

# MICRO SYSTEMES

SEPTEMBRE 1988 - N° 89

**DEVELOPPEMENT:**

**UNE CARTE 48  
ENTREES-SORTIES  
POUR PC**

**GETRIS:  
L'ANIMATION  
TEMPS REEL**

**L'IQ 280:  
UN SUPER  
PROGRAMMATEUR**

**INFORMATIQUE  
ET  
ESPACE**



T 1508 - 89 - 30,00 F



0193-8084 00890



## PERFORMANT

Avec Quattro, vous imprimez vos graphiques directement à partir de votre feuille de calcul.

En outre, c'est par la pression d'une seule touche que vous avez accès aux 60 macro-commandes et 100 fonctions de Quattro.



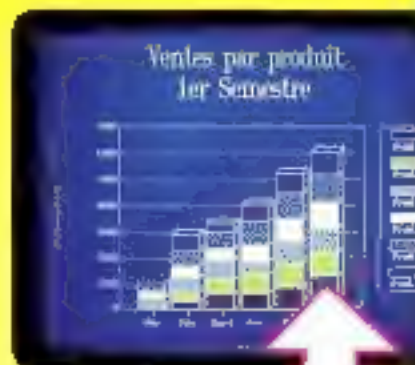
**QUATTRO IMPRIME DIRECTEMENT A PARTIR DE LA FEUILLE DE C**



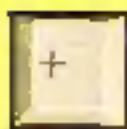
## RAPIDE

Lorsque vous modifiez des données sur un tableau, Quattro ne traite que les cellules concernées, sans vous faire subir

l'interminable recalcul de toute la feuille. C'est le système de "recalcul intelligent" de Quattro.



**CRÉEZ 10 TYPES DE GRAPHIQUES**  
Histogramme à 2 dimensions,  
à 3 et 4 dimensions,  
à 3 et 4 dimensions,  
en 3D, en 2D, en 2D, en 2D,  
en 2D, en 2D, en 2D, en 2D,  
en 2D, en 2D, en 2D, en 2D.



## SOUPLE

### QUATTRO S'INSTALLE TOUT SEUL.

Finies les procédures complexes d'installation ! Quattro identifie automatiquement le type d'écran, le coprocesseur mathématique, et la mémoire étendue.

### QUATTRO GERE VOTRE IMPRIMANTE ET TABLE TRAÇANTE.

Quattro sait exploiter les possibilités des quelques 230 imprimantes et tables traçantes.

### QUATTRO VOUS OFFRE LA SAUVEGARDE DE VOS DONNEES.

Né redoutez plus les pannes de courant et les erreurs de manipulation. Quattro sauvegarde l'historique des instructions et restitue l'intégralité de vos données.

### QUATTRO S'ADAPTE A VOS HABITUDES.

Quattro vous propose un menu et des commandes totalement modulables et personnalisables. Vous pouvez les modifier à votre gré, les adapter à vos besoins... ou à vos envies.



**COMPREZ jusqu'à 3 types de graphiques en un seul.**

## QUATTRO FACILITE LA CREATION DE VOS MACRO-COMMANDES

L'enregistrement pas-à-pas et un débogueur intégré vous assistent dans la mise au point d'applications à base de macro-commandes.

## QUATTRO ORGANISE VOS DONNEES.

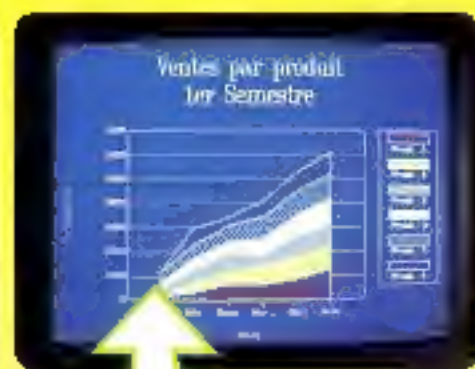
Vous voulez réorganiser vos données sous forme alphabétique, numérique, et même chronologique ? Quattro vous propose une base de données qui supporte 5 clés de tri et d'extraction, avec tables de distribution de fréquences.

## QUATTRO EST COMPATIBLE AVEC LOTUS 1.2.3.\*

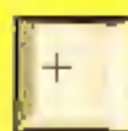
Quattro manipule, lit et écrit des fichiers de données et de macro-commandes 1.2.3.\* en toute compatibilité sans changer vos habitudes.

Il récupère également des fichiers en provenance d'autres tableurs ou bases de données (Dbase\*, Multiplan\*, Reflex\*, Paradox\*, Symphony\*).

CUL



**PERSONNALISEZ VOS GRAPHIQUES**  
Fonc, légendes, police, titres, motifs de remplissage, couleurs, échelles, projections, position sur la grille, etc.



## VISUEL

Une illustration claire et précise vaut souvent mieux qu'un long discours. C'est pourquoi Quattro

met à votre disposition 10 types de graphiques que vous pourrez personnaliser à volonté.



**APPREHIEZ** les menus déroulants et les listes à choix.

*Parce que vous avez besoin d'un tableur plus performant, plus rapide, plus souple et plus visuel,*  
**nous avons conçu Quattro, le plus professionnel des tableurs.**

**EN FRANÇAIS**

	B	C	D	E	F	G	H
A	1000	688	589	8	6000	7280	2500
K	6	10.89	456	2345	89	4789	56
M	564	258	458	4567	5987	1756	123
Z	45.69	1258	3546	12	56	85	75
ZX	4569	123	4568	759	482	478	156
YT	489	1562	2	15	489	45.67	4568
A'	123	456	4750	4754	3589	25	48
K'	45	12			7586	258	14567
Y'	4892				753	852	4596
Z'	45897				45	129	136
FX	156					4	489
AI	485					259	6158
F'	1					458	586
GY	1					92	789
ZR	459						57
PO	58						481
LK	485	789					89
B'	789	156					5
JL		456					6
MS						456	



**QUATTRO®**  
**C'EST PRO**

“ Etre pro de nos jours,  
c'est mettre tout  
en œuvre pour offrir  
le meilleur produit  
face à une compétition  
de plus en plus  
rude. ”

PHILIPPE KAHN

POUR EN SAVOIR PLUS  
APPELEZ LA LIGNE QUATTRO  
AU (1) 34.65.96.78



Pour recevoir une disquette de démonstration  
(joindre un chèque de 50 FTTC), ou une documentation  
envoyez vos coordonnées à :

Borland International - Département Q3  
43, avenue de l'Europe - BP 6  
78141 Velizy Cedex - France  
Tél. : 33 (1) 39.46.96.69  
Minitel 3614 Code Borland

QUATTRO, LE PLUS  
PROFSSIONNEL  
DES TABLEURS :  
PLUS PERFORMANT  
PLUS RAPIDE  
PLUS SOUPLE  
COMPATIBLE ET...  
BEAUCOUP MOINS  
CHER 2495F HT



**BORLAND**

INTERNATIONAL

# LA LIBERTÉ EST AU BOUT DE VOS IDÉES!

Logiciels  
de gestion  
Memsoft

*“La gamme  
pour toutes  
les gammes”*

Septembre 1988

Au cœur de vos décisions, MEMSOFT revendique pour chacun le choix de la rentabilité, de la pérennité de l'investissement, des droits à choisir sa stratégie.

**Liberté** de choisir votre configuration : monoposte sous DOS ou OS/2, multipostes sous OS/2 ? Réseau local ou multipostes ?

**Liberté** du choix d'investissement.

**Liberté** de choisir dans la gamme standard des logiciels MEMSOFT : Gestion comptable, gestion commerciale, ou gestion de la paye ; des outils destinés aux PME/PMI.

Simplicité d'utilisation, puissance du paramétrage, interconnexion entre logiciels, performance du générateur d'états : une norme MEMSOFT au service des utilisateurs.

Allez au cœur de vos besoins, MEMSOFT y est déjà

MEMSOFT : Un choix délibéré.

  
**MEMSOFT**  
DEMAIN C'EST AUJOURD'HUI

62, Boulevard Davout

75020 PARIS

Tél : 43 56 31 50

SERVICE-LECTEURS N° 317

## MICRODIGEST

Toute l'actualité du monde micro-informatique : les nouveaux matériels et logiciels, les livres, les rendez-vous de l'informatique..... **29**

## ESSAIS

■ IQ 280 : un programmeur qui voit loin..... **78**  
 ■ Sanyo 16 LT, un portable économique..... **80**  
 ■ Bull BM 16 : un portatif innovant..... **87**  
 ■ Apricot KAP 286, ou la S.A.V. portée à ses limites..... **81**  
 ■ Midinic et Big Band, ou le grand son en ayant..... **96**

## THEME DU MOIS

■ Hommes & informatique : un ticket pour l'espace..... **102**  
 ■ Hubert Curien,  
 ministre de la Recherche et de la Technologie..... **107**  
 ■ Satellites et technologie : l'union sacrée..... **111**  
 ■ Composants et espace : la synergie..... **113**  
 ● Un espace de communication : les liaisons par satellite..... **119**  
 ■ ■■ télédétection spatiale : les images venues du ciel..... **126**  
 ■ Tim Howell,  
 expert européen en communication par satellite..... **136**  
 ■ Hermès : la genèse informatique..... **137**  
 ● Le génie logiciel sur orbite..... **144**  
 ● L'avion spatial européen : le premier vaisseau intelligent..... **152**  
 ■ Patrick Baudry :  
 ■ Un ordinateur de bord ne remplace pas ■ papier. ■..... **161**  
 ■ Intelligence Artificielle : le troisième pilote..... **164**  
 ● Télévision : haute résolution et stéréophonie..... **167**  
 ■ Les coulisses de l'espace..... **173**

## ANALYSE

Animations temps réel : la solution Getris..... **183**

## FICHE COMPOSANTS

Le synchroniseur vocal TC 8830 de Toshiba..... **191**

## DEVELOPPEMENT

48 entrées/sorties programmables pour PC ou compatibles..... **201**

## LEGISLATION

Quelques réflexions sur les problèmes juridiques des bases de données..... **219**

## ET AUSSI...

Petites annonces..... **223**  
 Le bonus de Micro-Systemes..... **228**  
 Index des annonces..... **230**


Ce numéro comprend un encart M4 L'Informatique Douce de 4 pages (A1 à A4) distribué dans les départements 75, 77, 78, 81, 82, 83, 84, 85.

Dans notre dossier « Supraconductivité », de nouvelles voies « polymères », une photo illustrant une expérience de levitation a été publiée. Cette expérience a été effectuée par M. Pissard au Laboratoire de solides ionisés, DEA (Basile), Ecole Polytechnique (Palaiseau).

# CESAM-TPC® LA CARTE DE LA PERFORMANCE POUR L'ACCES AUX GRANDS RESEAUX

Conçue et réalisée par RE2I, la carte de communication CESAM-TPC® va tout naturellement trouver sa place chez les utilisateurs des réseaux publics (TRANSPAC/RTC).

#### Une parfaite adaptabilité :

Facile à installer et à utiliser, la carte CESAM-TPC® permet à tout PC ou compatible de se connecter aux sites centraux IBM 370 par l'intermédiaire des réseaux publics. Elle autorise jusqu'à 6 sessions simultanées du type 3278/79 ou 3287,  transfert de fichier bi-direc-

tionnel et est compatible avec tous les logiciels standards PC-mainframe du marché. Peu encombrant, l'émulateur n'occupe que 30 KO de mémoire.

#### Une qualité signée RE2I :

La carte CESAM-TPC® optimise les communications de vos équipements distants. Ses normes de fabrication répondent à l'exigence de qualité et de professionnalisme qui a toujours fait la réputation de RE2I : la carte CESAM-TPC® est une solution immédiatement productive.

#### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

32K/512K  
Bauds élevés à full duplex jusqu'à 1920 Bps  
Codage NRZ(M)  
Locaux jusqu'à 2 ports en local multiplex  
TRANSPAC/5  
Représentation (3278)  
Full duplex jusqu'à 1920 Bps  
Fonctions configurables : - mode point-à-point (Mode SMP)  
Cable physique (3278/8)  
Deux types de terminations : - PAR (1) - D (1)  
TRANSPAC/5  
Cable physique (32) vers PC et TRANSPAC  
Cable d'interface (32)  
EISA et Qibus (3287)  
Supports locaux : - configuration - emulés - cartes de type IBM dans les systèmes d'extension et centrale (3278/21)  
- interface de P&P (32) - ligne commerciale - transfert de fichiers par câble (32) - connexion de fibres (32) vers DB2, etc.  
CONTEL 7 - configuration de câble

Marie-Laure de Lorenzi-Taya  
et Emmanuel Dussart :  
2 champions français de golf,  
sponsorisés par RE2I.



**RE2I : Les cartes à jouer pour gagner**

2-4, avenue de l'Europe - 78140 Vélizy - France

Téléphone : (1) 39 46 82 82 - Télécopie : (1) 39 56 67 90 - Télex : 899 605 F

Commercialisation: ICT - 2-4, avenue de l'Europe 78140 Vélizy Tél: (1) 39 46 52 82 - ICT SUD-EST - 59, rue de Clichy 89106 Lyon Tél: 73 93 11 00 - ICT SUD-OUEST - 2A Château-Pourcé, Imm. Delta 33700 Mérignac Tél: 56 04 85 49

SERVICE LECTEURS N° 318

**RE2I**



*Micro-Systemes* publie un dossier *Espace*. Excellente initiative ! Les techniques spatiales ne sont-elles pas, en effet, un banc d'essais particulièrement sévère et spectaculaire pour les innovations de l'électronique et de l'automatique ?

L'Espace, jugé parfois cruellement, ■ tout ou rien : ■ ne connaît pas de demi-succès. Une fusée place ou ne place pas sa charge sur orbite, un satellite d'observation envoie ou n'envoie pas de clichés. Et le moindre hoquet du plus modeste des sous-systèmes fait qu'un engin spatial est irrémédiablement perdu.

Cette sévérité est aussi l'une des raisons profondes qui conduit toutes les nations technologiquement avancées à développer des activités spatiales. Si un pays ne s'engage pas dans cette course, il a beau dire et beau faire, le monde entier en conclut qu'il n'en est pas capable.

Mais l'Espace coûte cher, et l'idée de faire mieux à plusieurs ce qu'il serait trop onéreux de faire chacun pour soi n'a rien que de très naturel. C'est ainsi que les Européens, poussés par une France fortement motivée, réalisent en commun la plus grande part de leurs projets spatiaux. Le succès du premier grand ensemble de programmes, décidé au cours des années 1970, et dont la vedette est la fusée Ariane, nous a conduits à monter nos ambitions d'un cran, d'un gros cran quantitatif et qualitatif.

Avec Hermès, Ariane V, Columbus et les nouvelles générations de satellites d'observation et de télécommunications, il n'y a guère de difficultés que nous ayons l'intention de laisser de côté ! J'ai envie de dire tant mieux. Viser la seconde classe dans l'Espace eût été bien mal viser. Les clients sérieux ne veulent connaître que la première classe.

Et maintenant il n'y a plus qu'à... A trouver l'argent, à se répartir harmonieusement les tâches, à tenir avec rigueur les délais et les prix, et à inventer ce que l'on ne sait pas encore très bien faire. Quel ingénieur, quel chercheur (quel ministre) pourrait ne pas se réjouir d'avoir devant lui un avenir aussi tonique ?

**Hubert Curien**

Ministre de la Recherche et de la Technologie

**P.D.O.** - Directeur de la publication : Jean-Pierre Ventillard Rédacteur en chef : Georges Pélissier Rédacteur en chef adjoint : Michel Fulconi Chef de publicité : Marc Guerin Secrétaire de rédaction : Ingrid Hoffmann, Laurence Mardales Secrétaire-Correspondant : Sylvie Dubois Maquette : Laurent Maillet

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : P. Barbier, H. Bernard, A. Bouch, C. Bugnet, A. Cappuccini, M.-C. Cassin, G. Fouchard, G. Houbert, R. Huet, J.-L. Jacquot, C. Leproc, M. Levat, P. Marin, H. Pédron, C. Remy, J. de Schryver Photos et illustrations : J. M. Aragon, C. Bulgoin, B. Chantreau, P. Mercier, Pichal, Tex Mex

Imagerie de couverture réalisée par A. Hennevey sur Gips

Rédaction : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris Cedex 19 Tél. : 42.00.33.05. Abonnés, Pressions : 5 A.P., 70, rue Condorcet, 75019 Paris Tél. : 42.00.33.05. Directeur de la publication : Jean-Pierre Ventillard International Advertising Manager : M. Sakobagh  
 Chef de Publicité : Festina Fyghian, assistée de : Karine Jullierat Directeur des Ventes : J. Penault Abonnements : O. Lecompte 1 an (11 numéros) : 277 F (France), 442 F (Étranger), 15 numéros par an : 330 F (prix de vente au numéro), 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris  
 Directeur de la promotion : Maurice Ehlinger, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05

Société PARISIENNE d'Édition. Société anonyme au capital de 1 000 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75011 Paris  
 Direction - Administration - Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Télex : PDV 230472 F  
 Copyright 1988 Société Parisienne d'Édition. Dépôt légal : Septembre 1988 8<sup>e</sup> d'édition : 1642.  
 Distribué par SAHSA Transports Presse Photocomposition : Alpagrint, Thoury Yvres

MICRO-SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions émises dans les articles. Celle-ci s'engageant que leurs auteurs. Le loi de 11 mars 1957 n'autorise, sans autorisation préalable, ni la 3 de l'article 41, d'une part que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, que les analyses et les résumés effectués dans un but d'étude ou d'information. Toute réimpression ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de son ayants-droit ou ayants cause, est illicite (article 17, alinéa premier de l'article 40). Cette responsabilité, ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, sans autorisation préalable, par les articles 425 et suivants du Code Pénal.



# LE PLAISIR DE



**BEST  
SELLER**

C'est la compilation et la synthèse de toutes les informations concernant les PC et compatibles. Le seul livre vous apportant une réponse claire et précise à toutes les questions techniques. Plus de 700 pages d'informations utiles auxquelles vous aurez désormais accès. La référence absolue sur PC, XT et AT : un événement. Réf. ML 510. 299 F 760 p. Réf. ML 610. 499 F avec 2 disquettes.



Réf. ML 170. 149 F 527 p.

Une approche complète et didactique de la programmation en GW&PC BASIC : la syntaxe et les différentes possibilités de paramétrage, instructions et fonctions, gestion de fichiers, programmation sonore, graphismes, technique des fenêtres, interface, utilitaires à saisir.



Ref. ML 192. 149 F 460 p.

Toutes les informations sur MS-DOS : utilisation des fichiers BATCH, comment travailler avec un disque dur, comment utiliser CONFIG.SYS... MS-DOS 3.3 et ses nouvelles commandes. Toutes les fonctions de MS-DOS sont détaillées avec syntaxe, explications et exemples d'utilisation. Ainsi, sachez éditer un répertoire, trier, copier des fichiers sélectionnés, récupérer un fichier défectueux.



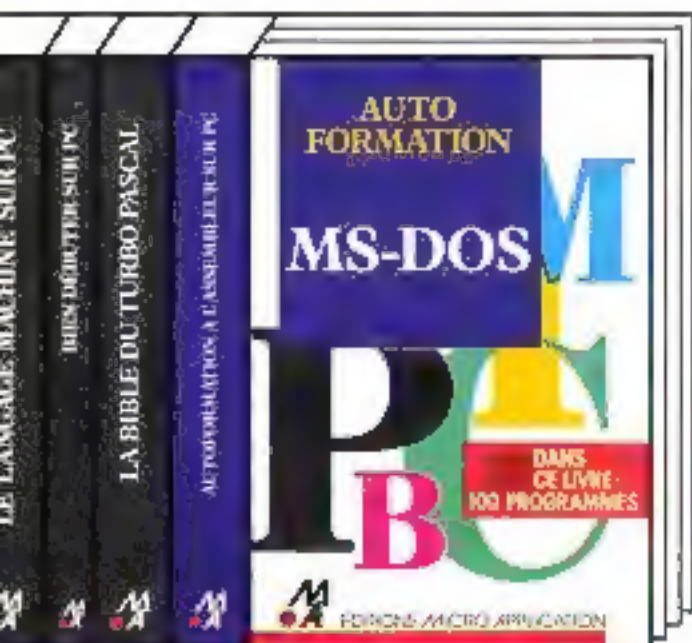
Réf. ML 296. 269 F 260 p. avec la disquette.

Un livre pratique pour éviter de perdre vos données et détenir ainsi des heures voire des jours de travail. Gagnez du temps en maîtrisant : copie, suppression de fichiers, gestion du disque dur, comment récupérer une disquette abîmée... et profitez des nombreux utilitaires fournis.



Optimisez vos développements sous dBase III/Plus : traitement des variables, gestion des données, récupération des programmes et données des anciennes versions, transfert de données entre logiciels... La disquette du livre vous propose utilitaires, exemples et astuces pratiques que vous intégrerez immédiatement dans vos applications. Réf. ML 621. 299 F avec la disquette.

**NOUVEAU**



## AUTOFORMATION A MS-DOS

Cet ouvrage et sa disquette ont été spécialement conçus pour faire de vous un utilisateur confirmé du système d'exploitation MS-DOS. En quelques jours vous saurez tout sur l'organisation des fichiers, les modes Batch, le formatage, les copies... Les 100 utilitaires contenus sur la disquette vous accompagneront tout au long de votre apprentissage et vous permettant de connaître MS-DOS en profondeur, sans efforts. Réf. ML 619. 349 F avec la disquette (préciser 5112 ou 5114).

**NOUVEAU**

## AUTOFORMATION A L'ASSEMBLEUR

Un outil de formation puissant qui vous conduit des bases de la programmation binaire aux instructions les plus complexes. Chaque chapitre traite d'un thème particulier et est accompagné de plusieurs fichiers de démonstration que vous pouvez étudier grâce au simulateur sur la disquette. Plus de 150 exercices vous permettent de faire le point sur les nouvelles connaissances acquises. Réf. ML 609. 349 F 550 p. avec la disquette.

EDITIONS MICRO APPLICATION

# SAVOIR.



Pour aller plus loin dans l'exploitation de votre AT, des informations précieuses sur DOS et OS/2, des aides concrètes sur l'installation, les extensions mémoire et le RAM disque. Des illustrations et de nombreux programmes enrichissent chaque thème traité. LE LIVRE DE L'AT, un outil pratique et complet. Ref. ML 514. 199 F. 322 p.

Votre ouvrage de référence indispensable pour le nouveau système d'exploitation OS/2. Toutes ses caractéristiques sont décrites, de la taille mémoire à l'installation du système; chaque instruction est détaillée et accompagnée d'un exemple. Extrait du contenu: création de fichiers Batch, configuration du système avec CONFIG.SYS, tâches élémentaires, processus, priorités. Ref. ML 518. 199 F.

Premier ouvrage traitant des nombreux problèmes occasionnés par les imprimantes (drivers, switches, accents, mode graphique...). Vous connaîtrez tous les axes et astuces pour économiser du temps et profiter de vos logiciels. Nombreux utilitaires fournis sur la disquette. Ref. ML 622. 299 F avec la disquette.

NOUVEAU

NOUVEAU

**LA DISQUETTE ASSOCIÉE AU LIVRE: UN CONCEPT MICRO APPLICATION. ENFIN RÉUNIS TOUS LES AVANTAGES DE LA CHOSE ÉCRITE ET LE CONFORT APPORTÉ PAR LA DISQUETTE (FINI LES SAISIES FASTIDIEUSES!).**

**LES DISQUETTES SONT BIEN SÛR DISPONIBLES EN 3"1/2 ET 5"1/4.**

**L'ÉNERGIE MICRO**

MICRO 88  
STAND 1474030

UNIVERS MICRO APPLICATIONS - 58 AV. DE LA PROSPÉRITÉ - 91000 EVRY - TEL. (01) 47 70 12 44

REF.	DÉSIGNATION	PREX.
FRAN 0124030	STAND 1474030	1474030

1474030 - STAND 1474030  
 1474030 - STAND 1474030  
 1474030 - STAND 1474030  
 1474030 - STAND 1474030

Nom: \_\_\_\_\_  
 Adresse: \_\_\_\_\_  
 Ville: \_\_\_\_\_  
 Code postal: \_\_\_\_\_  
 Tél: \_\_\_\_\_  
 Signature: \_\_\_\_\_

DÉPARTEMENT DE LA SEINE-SAINT-DENIS - 93  
 Définition théorique: 1474030  
 Edition: 1474030 - TEL. (01) 45 24 05 70  
 Distribution: \_\_\_\_\_  
 Créatic: Micro distribution SA - (01) 47 24 05 70  
 Distributeur: EASY COMPUTING - TEL. 01 64 64 09 90

APPLICATION



**LE SALON ÉVÈNEMENT DE LA MICRO  
INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE**

**PARIS LE BOURGET**

**19 AU 24 SEPTEMBRE 1988**

**MICRO**

*Special*

ENTREPRISE

Manifestations regroupées au sein d'un Salon unique MICRO ■.  
Cet événement est organisé par SICOB-SEPIC-CAPRIC-INFOMART

**Renseignements**

Organisation : CAPRIC-Tél. 42.25.41.38

Service de Presse : INFOMART-Tél. 47.76.42.28

Minitel 3615 code SICOB



Selon votre terrain, selon vos objectifs.  
Vous avez le choix des armes.



**12950 F HT\***

MEGA ST2 - MONITEUR MONOCHROME  
GARANTIE AVEC MAINTENANCE SUR SITE\*

**5990 F TTC\***

1040 ST - MONITEUR MONOCHROME

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	PRIX HT	PRIX TTC
MEGA ST2 moniteur monochrome	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Méga-octets de RAM.</li> <li>• Lecteur de disquette 3"½.</li> <li>• Moniteur monochrome haute résolution.</li> <li>• Garantie avec maintenance sur site.</li> </ul>	9900 F	11900 F
MEGA ST4 moniteur monochrome	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Méga-octets de RAM.</li> <li>• Lecteur de disquette 3"½.</li> <li>• Moniteur monochrome haute résolution.</li> <li>• Garantie avec maintenance sur site.</li> </ul>	12950 F	15350 F

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
1040 ST moniteur monochrome	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Méga-octet de RAM.</li> <li>• Lecteur de disquette intégré 3"½, 720 Ko.</li> <li>• Moniteur monochrome haute résolution.</li> </ul>
1040ST moniteur couleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Méga-octet de RAM.</li> <li>• Lecteur de disquette intégré 3"½, 720 Ko.</li> <li>• Moniteur couleur.</li> </ul>

\*Prix publics conseillés.

Service informations: tél. 45 06 31 31.

**ATARI LE FASCINANT POUVOIR DE**



**3490 F TTC\***  
520 ST

PREX HT	PREX TTC	DESIGNATION	CHARACTERISTIQUES	PREX HT	PREX TTC
5060F	5990F	520-ST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 512 Ko de RAM.</li> <li>• Lecteur de disquette intégré 3 1/4", 360 Ko + câble Péritel pour raccordement sur TV ou moniteur.</li> </ul>	2943F	3490F
4916F	7480F	520 ST moniteur couleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 512 Ko de RAM.</li> <li>• Lecteur de disquette intégré 3 1/4", 360 Ko + câble Péritel.</li> <li>• Moniteur couleur**</li> </ul>	4629F	5200F

L'ARME INFORMATIQUE.

**ATARI**<sup>®</sup>



TRAITEMENT DE TEXTE

DANS LA NOUVELLE  
GALAXIE SPRINT 1.5®  
CHOISISSEZ VOTRE PLANÈTE



**IL Y A UN AN** nous faisons une entrée peu discrète dans le monde du traitement de texte. Depuis, et c'est notre fierté, plus de 20.000 d'entre vous ont déjà choisi de nous faire confiance.

Aujourd'hui nous vous proposons de sortir des limites du traitement de texte classique et de pénétrer dans l'univers du "Traitement Du Texte".

Découvrez-le car il s'adresse personnellement à chacun d'entre vous. Ph. Kohn

## SPRINT 1.5

SPRINT 1.5, c'est encore plus de facilité, encore plus de sécurité et encore plus de puissance que SPRINT 1.01. SPRINT 1.5 vous offre une toute nouvelle documentation, de nombreuses nouvelles fonctionnalités et un vrai dictionnaire des synonymes en plus du dictionnaire en français!

## SPRINT 1.5 VERSION ETENDUE

SPRINT 1.5 Version Etendue, c'est un traitement de texte qui vous offre un environnement d'utils de linguistique, de communication, d'édition et de développement destinés à vous assister dans le domaine du traitement de texte. Jugez-en plutôt!

Vous écrivez des textes en anglais ou en américain? Les dictionnaires britannique et américain de SPRINT 1.5 Version Etendue agissent et corrigent vos fautes de frappe, et vous proposent même des synonymes!

Vous souhaitez échanger des données avec un collègue qui utilise un autre traitement de texte?

Rien de plus simple que le Kit de Conversion de SPRINT 1.5 Version Etendue qui permet de communiquer avec la plupart des traitements de texte, du PC aux gros systèmes.

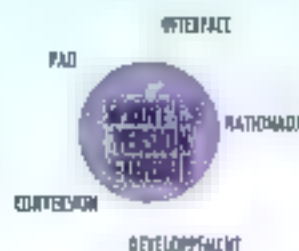


## SPRINT 1.5 LE TRAITEMENT DE TEXTE A LA CARTE

Le traitement de texte à la carte. « Fallait y penser ! »

Pour le constituer, vous ajoutez à votre version de base SPRINT 1.5, les dictionnaires et kits de votre choix. Et vous obtenez un traitement de texte parfaitement adapté à vos besoins!

Le traitement de texte à la carte, c'est votre planète.



Vous éditez de gros documents? SPRINT 1.5 Version Etendue vous propose sur un MMU, une interface avec fichiers cachés, des notes commentées et la gestion du langage postscript.

Vous aimez chez SPRINT 1.5 Version Etendue, mais vous n'avez pas mangé le y habitude? Pas de problème. Le Kit Interface de SPRINT 1.5 restitue l'environnement des principaux traitements de texte du marché.

Vous devez développer de nouvelles applications à partir d'un éditeur extrêmement puissant? Le Kit de développeur de SPRINT 1.5 Version Etendue permet de créer des applications complètes.

**SPRINT 1.5 VERSION ETENDUE : LE NEG PLUS ULTRA.**

## SPRINT 1.5 VERSION RESEAU 6 UTILISATEURS : 6995 F HT

**OFFRE SPECIALE DE MISE A JOUR :**

Pour tout utilisateur référencé de la version SPRINT 1.00 et 1.01. Mise à jour en version 1.5 + thésaurus français pour 295 F HT

**VOUS POUVEZ VOUS PROCURER LES KITS AU PRIX UNIFAIRE DE 995 F HT.**

Vous voulez une documentation sur SPRINT 1.5, envoyez vos coordonnées à

Borland International - Département 53  
45, av. de l'Europe - 90° - 78411 Velizy Cedex - France  
Tél. 33 - 1 - 39 46 36 69 - Télex 3614 Code Borland



**BORLAND**

SERVICE-LECTEURS N° 323

INTERNATIONAL

# LES LANGAGES MICROSOFT, UNE

La famille des langages Microsoft est une vraie et même abondante offre de choix. Toutefois, il n'y a pas de "meilleure" dans le même sens qu'un code avec lequel on peut travailler.

Le monde des technologies de Microsoft ne repose pas uniquement sur ces outils, mais sur les produits fournis avec les langages. Avec CodeView, les programmes sont protégés et tracés.

CodeView est un débogueur multi-fenêtres absolument unique en son genre. Le développeur peut y contrôler l'exécution du code source, le code généré, état des variables ou des registres. CodeView permet de mettre au point les très gros programmes, supporte l'éditeur EMS et la programmation en mode terminal avec une mise au point inter-langages.

Il y a en de plus LÉNÉDÉDÉ, un développeur qui s'adapte à un programme. Il fait la même chose chaque fois qu'il change de langage. Conséquence de ce problème, Microsoft est le seul à leur offrir la possibilité de mixer sans limitation des parties de programmes écrites en BASIC, C, FORTRAN, PASCAL, et même en assembler. Dans la famille des langages Microsoft, la solidarité n'est pas un vain mot, que ce soit sous MS-DOS ou MS-OS/2.

## Microsoft QuickBASIC Version 4.0

Avec QuickBASIC 4, Microsoft affirme une fois de plus son leadership technologique en introduisant le concept de la "compilation incrémentale". Le développeur peut exécuter son programme, l'arrêter, passer en mode au point puis revenir instantanément à l'exécution. Les modifications sont incorporées à la vitesse de la lumière.

Le nouveau QuickBASIC 4 est d'une souplesse rare. Avec un contrôle automatique à 31 systèmes de codes, incluant les entrées et sorties, les outils BASIC mesurent.

QuickBASIC 4 est souvent à la programmation simplifiée avec des instructions telles que SELECT CASE. Il rend simple l'écriture de programmes composés de plusieurs modules. Il offre une terminologie d'optimisation du code similaire à celle développée par Microsoft pour son C. Toute la mémoire disponible peut être utilisée pour le code et les données.

Microsoft QuickBASIC 4 demeure compatible BASIC et QBASIC. Il supporte les cartes à mémoire mémoires 288K et 386/287. Son prix : 3990F HT\* (disponible en formats 3" 1/2 ou 5" 1/4, Version française)

Microsoft QuickBASIC 4.0



## Microsoft QuickC Version 1.0

On a dit en C, qui était rapide comme l'éclair. Sa puissance de compilation - 30000 lignes-minute - n'est pas étrangère à cette réputation.

Mais Microsoft QuickC est tout aussi remarquable par les outils qu'il offre au développeur. La correction des erreurs de compilation devient aisée du fait que l'éditeur positionne le curseur sur chaque ligne erronée décodée par le compilateur. Une fenêtre s'ouvre pour préciser la nature exacte de l'erreur.

Un utilitaire de maintenance gère le programme à partir de différents modules. En cas de mise à jour des sources, seuls les modules concernés sont recompilés et soumis à l'éditeur des liens.

Microsoft QuickC met à la technologie développée pour C version 5. Il peut comme cela produire un code optimisé et supporte les mêmes routines compilées Unix System V. Son prix : 1290F HT\* (disponible en formats 3" 1/2 ou 5" 1/4, Version française)

Microsoft QuickC



## Microsoft BASIC Version 6.0

Les applications exécutoires sous MS-DOS comme sous MS-OS/2. C'est désormais une réalité avec Microsoft BASIC. Pour la première fois un compilateur BASIC offre la possibilité de créer des applications fonctionnant aussi bien en mode réel qu'en mode protégé.

Le développement avec BASIC 6.0 sous MS-OS/2 s'écrit comme toutes les tentatives d'union. Tout un nouveau monde de possibilités s'ouvre au développeur. Les programmes peuvent adresser 16 Mo de mémoire réelle, 16 multi-tâches et l'appel des fonctions systèmes MS-OS/2 sont également au rendez-vous. Une instruction telle qu'OPEN PPE permet le transfert d'informations d'un programme MS-OS/2 à un autre. L'analyse permet de bénéficier d'un mode protégé et donc de compiler et d'exécuter des programmes sans le quater BASIC 6.0 est fourni avec QuickBASIC 4, même pour sa rapidité de compilation. Microsoft BASIC 6.0 intègre CodeView. Son prix : 3990F HT\* (Format 3" 1/2 ou 5" 1/4, Version US).



## Microsoft C Version 5.1

Pour les développeurs, Microsoft C 4.0 a longtemps été la référence. Seul Microsoft C 5.1 permet de faire changer d'avis. Il offre 30% de plus de lignes supplémentaires et fonctionne sous MS-DOS comme sous MS-OS/2.

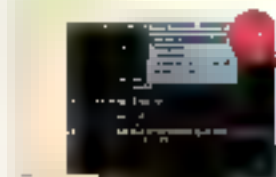
C 5.1 est un compilateur optimiseur. Cela veut dire qu'il optimise au maximum le code généré. Ainsi il y a-t-il à éliminer les redondances à l'intérieur d'une boucle ou à effectuer les calculs dès la compilation pour les constantes. La documentation propose diverses techniques visant à améliorer la rapidité d'exécution. Quant à la compilation, elle s'effectue à une vitesse étonnante grâce à QuickC qui est inclus dans C 5.1.

La bibliothèque de C 5.1 s'est enrichie de routines graphiques. Toutes les routines de la bibliothèque ANSI sont présentes, ce qui porte à plus de 300 les fonctions disponibles.

Plusieurs modèles mémoire sont disponibles depuis le 386/1 (grande et données de 64 Ko) au 386/4 (1 Mo de code et de données sous MS-DOS et 16 Mo de code et de données sous MS-OS/2, avec des tableaux dépassant 64 Ko). Microsoft C 5.1 intègre CodeView.

Pour les librairies, vous pouvez en télécharger les sources pour seulement 1490F HT\* en demandant "Microsoft C Run-Time Library Source Routines for Microsoft C optimizing compiler version 5". Son prix : 4490F HT\* (Format 5" 1/4, Version US).

Microsoft C 5.1



## Microsoft COBOL Version 3.0

Le COBOL demeure aujourd'hui le langage le plus utilisé pour les applications de gestion. Microsoft COBOL 3.0 est conforme aux normes ANSI 74, ANSI 85 mais exploite aussi les syntaxes RM-Cobol, VS-Cobol, Delta Général Cobol.

# GRANDE FAMILLE UNIE ET SOLIDAIRE.

Fonctionne sous MS-DOS et MS-DOS/2. Tous les outils nécessaires à la réalisation d'applications de gestion sont ici présents. Quatre organisations de fichiers sont reconnues dont le séquentiel, idéal pour automatiser la gestion de fichiers multiples. Plusieurs mécanismes de verrouillage de fichiers sont prévus pour les applications multi-utilisateurs. Un réseau sous MS-DOS 3.xx (1) Tous les réseaux utilisant la norme NETBIOS sont supportés.

Microsoft COBOL 3.0 supporte aussi les appels inter langages avec Microsoft C 5.1, Microsoft Quick C et Microsoft Macro Assembler 5.1. Il est livré avec un outil de mise au point interactif ANIMATE ainsi qu'avec le célèbre éditeur de texte Microsoft Editor. Son prix : 1.690F HT \* Format 5" 1/4. Version US

Microsoft COBOL



## Microsoft FORTRAN Version 4.1

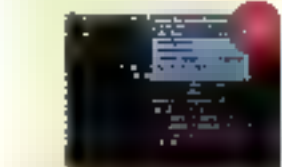
Seuls les meilleurs compilateurs sont certifiés sans erreur par le GSA (Administration américaine des services généraux). Le compilateur d'ordinateur Microsoft FORTRAN a rejoint ce groupe d'élite.

C'est une adaptation complète du standard ANSI 77, ce qui veut dire qu'un même programme peut être porté sur PC et sur systèmes à architecture réduite. Il utilise la technique du compilateur C, qui vise à une amélioration automatique du code généré. Il en résulte un programme compact et rapide. Plusieurs bibliothèques mathématiques sont mises à la disposition du programmeur d'applications industrielles ou scientifiques. Chaque message d'erreur est explicite en détail (parce que le travail requiert différents moyens de résoudre le problème).

Il permet de créer des programmes allant de 1 Mo de code sous MS-DOS jusqu'à 16 Mo de code sous MS-DOS/2, et des tableaux de plus de 64 Ko (3 modèles mémoire sont disponibles selon les besoins du développeur). Il supporte les applications réseau sous MS-DOS 3.1 avec blocage de fichiers.

Microsoft FORTRAN 4.1 supporte les processeurs 8087 et 80287 et intègre CodeView. Son prix : 1.490F HT \* Format 5" 1/4. Version US

Microsoft FORTRAN 4.1



## Microsoft Macro Assembler Version 5.1

De nos jours, rares sont les logiciels intégralement écrits en assembleur. En revanche, il est courant de réaliser certaines parties critiques d'un logiciel avec un tel langage proche de la machine. C'est ainsi que l'on peut s'assurer d'obtenir les meilleures performances pour un programme.

Le Macro Assembler de Microsoft pour MS-DOS et MS-DOS/2 se met à la portée de tous les programmeurs de par sa documentation, ses aides en lignes et les exemples de programmes fournis sur la disquette. Le guide de programmation explique clairement comment appeler des sous-programmes

Microsoft Macro Assembler 5.1



assembleur à partir de BASIC, C, FORTRAN ou PASCAL et réciproquement. Grâce à une vitesse moyenne d'assemblage de 25.000 lignes par minute, il est universellement considéré comme l'assembleur le plus rapide du marché.

Le Macro Assembler de Microsoft supporte le jeu d'instructions 80386 et 80286. Il intègre CodeView. Son prix : 1.490F HT \* Format 5" 1/4. Version US

## Microsoft PASCAL Version 4.0

Microsoft PASCAL 4.0, fidèle aux concepts définis par l'auteur de ce langage, favorise le développement d'applications modulaires. Chaque module peut être compilé séparément, puis lié à d'autres modules. Les applications générées peuvent ainsi atteindre 1 Mo sous MS-DOS, 1,3 Mo sous XENIX et jusqu'à 16 Mo sous MS-DOS/2.

Pour le développeur, PASCAL 4.0 offre la possibilité d'écrire des applications pouvant être portées indifféremment sous MS-DOS, MS-DOS/2 et XENIX 286. Cette portabilité ne s'arrête pas là puisque PASCAL 4.0 est basé sur les standards ISO et ANSI. Une gestion dynamique des overlays permet la création d'applications destinées à des machines disposant d'une mémoire limitée. Les applications peuvent s'exécuter en réseau avec partage de fichiers et d'imprimante. Un utilitaire permet le développement de bibliothèques de routines PASCAL FORTRAN, C ou Macro Assembler. Ces sous-programmes peuvent être appelés à partir d'un programme PASCAL. Microsoft PASCAL 4.0 supporte les processeurs mathématiques 8087 et 80287.

Son prix : 1.490F HT \* Format 5" 1/4. Version US

Microsoft Pascal 4.0



\* Prix public au 1/03/88

✂

Pour rejoindre la famille des langages Microsoft, renvoyez vite ce bon à découper à : Microsoft - Service Telemarketing - 12 av. du Québec - Z.A. de Courtabœuf, 91957 Les Ulis Cedex.

Je désire recevoir :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Une documentation complète sur | <input type="checkbox"/> COBOL version 3.0           |
| <input type="checkbox"/> QuickBASIC version 4.0         | <input type="checkbox"/> FORTRAN version 4.1         |
| <input type="checkbox"/> QuickC version 3.0             | <input type="checkbox"/> Macro Assembler version 5.1 |
| <input type="checkbox"/> BASIC version 6.0              | <input type="checkbox"/> PASCAL version 4.0          |
| <input type="checkbox"/> C version 5.1                  |  |

- Procédure et tarif des mises à jour des langages Microsoft  
 Support aux développeurs Microsoft Data et Microsoft University

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_ Fonction \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

**Microsoft**  
Les logiciels de la vie simple.

***Sur votre minitel***

**LES INFOS  
DU MONDE  
ENTIER**



**POUR TOUT  
SAVOIR SUR  
LA MICRO**

**36 15 MS1**

***MS1, la base de données  
Micro-Systèmes***





# LA GAMME PROFESSIONNELLE AMSTRAD

L'ALLIANCE DU PRIX ET DE LA HAUTE TECHNOLOGIE

## DERNIERE MINUTE

- PC 1512 maintenant livré avec l'intégrale PC +. Traitement de texte «Evolution Sunset». Base de données relationnelles «SUPERBASE». Tableur graphique «Calcoomat» et, en plus, 25 applications verticales professionnelles : contrats, agendas, gestions de stocks, devis, factures...
- PC 1640 livré avec QUATTRO. Le super tableur graphique professionnel de Borland.



PC 1512

Modèle	Type de Carte	PC 1512			PC 1640		
		Processeur	Mémoire	Disque	Processeur	Mémoire	Disque
PC 1512	286	10MHz	1024K	10MB	10MHz	1024K	10MB
PC 1640	286	10MHz	1024K	10MB	10MHz	1024K	10MB



AMSTRAD vous a toujours proposé des ordinateurs performants et de haute qualité à des prix compétitifs. Vous en avez eu la preuve avec le lancement du PPC 512 sur le marché du portable. Dans la tradition AMSTRAD, le nouveau portable possède des caractéristiques qui dépassent largement celles de ses concurrents.

Les portables version voscom relèvent la technologie PTT, c'est pour ça qu'ils sont appelés "PENTAS".

Le portable PPC est un ordinateur universel qui fonctionne avec la MS-DOS 3.3 et avec 512 Ko de mémoire RAM à 10 MHz. Cinq possibilités d'extension (jusqu'à 1 Mo de mémoire) du PPC sont à votre disposition. Le PPC dispose d'un écran couleur. Des ports standard offrent jusqu'à 8 ports d'extension en 16 bits. Vous pouvez aussi le relier à un système vidéo couleur haute résolution de 640x480 pixels. Vous pouvez également l'activer par le port vidéo de la carte vidéo. Enfin, le PPC dispose de 2 ports pour le transfert de données vers l'adaptateur

local AMSTRAD à 2 mégabits par seconde «SUPERFAST» la plus récente pour son marché. Il dispose d'un adaptateur de disque dur externe de 200 Mo de capacité. Le PPC est équipé de 2 ports d'extension pour le transfert de données. Il dispose d'un adaptateur de disque dur externe de 200 Mo de capacité. Le PPC dispose d'un adaptateur de disque dur externe de 200 Mo de capacité. Le PPC dispose d'un adaptateur de disque dur externe de 200 Mo de capacité.

## LE PORTABLE MUSCLE L'AMSTRAD PPC 512

4790<sup>000</sup> net

5690<sup>000</sup> TTC

# LES OPTIONS

## MODEM TENESSEE



964<sup>000</sup> TTC

Commodore compatible par 280 bits par seconde. Support de 2 et 300 bauds. Support de 2 et 300 bauds.

## BUFFER 64 K

1295<sup>000</sup> TTC

— Buffer commutateur et imprimante. — Permet de passer de 300 bauds à 2400 bauds. — La gestion du buffer de 64 K a été conçue pour offrir la plus grande capacité RAM interne à la base.

## COMMUTEUR

PARALLELE

295<sup>000</sup>

SERIE

410<sup>000</sup>

La cartouche de commutateur est livrée en cartouche. La carte de 2 modules est livrée en cartouche.

# LES IMPRIMANTES AMSTRAD

**DMP 3160 2290<sup>000</sup> TTC**  
Imprimante à jet d'encre. Format A4. Résolution de 300 dpi. Support de 300 dpi. Support de 300 dpi.

**DMP 4000 3540<sup>000</sup> TTC**  
Imprimante à jet d'encre. Format A4. Résolution de 300 dpi. Support de 300 dpi. Support de 300 dpi.

**IMPRIMANTE MATRICIELLE 24 ALIGNEES LQ 3600 3540<sup>000</sup> TTC**  
Imprimante matricielle. Format A4. Résolution de 300 dpi. Support de 300 dpi. Support de 300 dpi.

# CITIZEN 120 D

1865<sup>000</sup> TTC



Imprimante à jet d'encre. Format A4. Résolution de 300 dpi. Support de 300 dpi.

Imprimante à jet d'encre. Format A4. Résolution de 300 dpi. Support de 300 dpi. Support de 300 dpi.

# PLOTTER PL 80 H

COMPATIBLE HP LA FORCE DU TALENT



1875<sup>000</sup> TTC

Imprimante à jet d'encre. Format A4. Résolution de 300 dpi. Support de 300 dpi. Support de 300 dpi.

# LE COIN DES BONNES AFFAIRES

**FILE CARD 20 Mo 2790<sup>000</sup> TTC**

**FILE CARD 30 Mo 3390<sup>000</sup> TTC**

## LA FIN DU DISQUE DUR HYBRIDE

Comptez pour être maître de vos données. Les FILE CARD ont été conçus pour offrir la plus grande capacité de stockage de données. Les FILE CARD ont été conçus pour offrir la plus grande capacité de stockage de données.

## COFFRETS DE RANGEMENT DE DISQUETTES

10 x 5 1/4" : 86,00 FTTC  
5 x 1 1/2" : 74,00 FTTC  
5 x 1 1/4" : 76,00 FTTC  
3 1/2" x 5 1/4" : 97,00 FTTC  
10 x 5 1/4" : 97,00 FTTC  
125 x 5 1/4" : 158,00 FTTC  
100 x 5 1/4" : 164,00 FTTC

## BRADERIE APPLE AU QUART DU PRIX !!

Apple II série II  
Disque dur APPLE II avec alimentation : 560 F  
Clavier à pavé numérique 981 : 330 F  
Logiciel pour graphisme 380 : 97 F  
Carte Apple IIc : 175 F  
Cartes MATHYS  
Carte CD ROM 2 x 1024 380 : 99 F  
Carte CD ROM Apple IIc : 180 F  
Carte buffer 84 Ko à 1270 : 240 F  
Carte langage BASIC 68 : 182 F



CAPACITE : 20 Mo Maximal  
TRANSFERT : 5 M Bytes/sec  
Système : 720 Tpi, 1600 Dpi  
Support : 5 1/4" et 5 1/8"  
Version : C, G, H, J, K, L



CARTES MATHYS  
CPU 400 : 100 F  
CPU 100 : 90 F  
SERIE 100 : 90 F  
80 C 64 K 161 : 40 F  
1 page EPSCH 400 : 30 F  
80 C Apple II à 130 : 30 F  
Langage TE Ke 100 : 30 F  
Mathys 100 : 30 F  
2 30 000 : 30 F  
S27 115 : 30 F  
CONTROL II 100 : 30 F  
MULTI-MATEUR 100 : 30 F

# PENTASTONIC

Présentez à vos collègues et collaborateurs les nouvelles et fonction de nos appareils électroniques.

SERVICE-LECTEURS M-327

Au coin de la Côte d'Azur  
s'étend une nouvelle dimension  
dans la micro-informatique :  
250 m<sup>2</sup> de surface d'exposition  
une équipe compétente et scrupuleuse  
et les prix...

**TTC**  
TOUTS PRIX !!!

**pro S**  
Micro-ordinateurs

16. av. Maréchal Foch. 06000 NICE. Tél. 93.80.80.48  
Micro-informatique professionnelle et familiale  
**MATÉRIEL - LOGICIELS - LIVRES**

**AT 80286**

AT 640 K, 1,2 MB	
Carte Hercules	
Carte série + parallèle	
Clavier ATx	
disque dur 20 MB	10990 F
disque dur 40 MB	11990 F

**AT-TOWER 80286**

1024 K, 12MHz, 1,2 MB	
Carte série + parallèle	
Clavier ATx	
Carte Hercules, disque dur 20 MB	12990 F
Carte Hercules, disque dur 40 MB	13990 F
Carte Hercules, disque dur 80 MB	15990 F
Carte VGA, disque dur 20 MB	14990 F
Carte VGA, disque dur 40 MB	15990 F
Carte VGA, disque dur 80 MB	17790 F
AT TOWER 80386	
2 MB, 16 MHz, 1,2 MB	
Carte série + parallèle	
Clavier AT, 101 touches	
Carte VGA	
Disque dur seagate 80 MB	33490 F

**IMPRIMANTES \***

Citizen 120 D, interf. IBM incl	1790 F
Olivetti DM 105, couleur	1690 F
Star LC 10	2290 F
Nec 2200	3290 F
Nec P6 +	5890 F
Citizen HQ 40	4190 F

**A LA CARTE**

Carte série + parallèle	230 F
Horloge ATx	239 F
Carte Hercules	300 F
Carte Multi Touches	300 F
Carte FGAMAX 80/800x400	1390 F
Carte AT 11/19VGA	2490 F

**MEMOIRES DE MASSE**

Disques dur	
Seagate ST 225	1890 F
Seagate ST 238	1990 F
Seagate ST 251	2490 F
Seagate 4096 (80 MB)	5290 F
Hercule 20 MB	2500 F
Lecteur 5,25/720 KB	590 F
Lecteur 5,25/1 2 MB	790 F
Lecteur 3,5/720 KB	650 F
Lecteur 3,5/1 4 MB	790 F
Lecteur externe ATARI 3,5/720 KB	1150 F
Lecteur externe AMIGA 3,5/720 KB	1150 F

**MONITEURS**

12" Monochrome angle compressé	750 F
14" Monochrome TTL	950 F
14" Monochrome Multisync	1690 F
14" Couleur, EGA 640 x 350	2900 F
14" Couleur, Multisync 800 x 600	3890 F

**CONTROLEURS**

Western digital XT-GEN	474 F
Western digital REL	490 F
Western digital 1003 WA pour ATx	885 F

**DIVERS**

Souris GENIUS Plus, incl package	390 F
Handy Scanner	2190 F
Casier TOWER, 200 watts incl	2190 F
Carte mère ATx, 12 MHz pour 120ns RAM Chips, CK RAM	2190 F

**BOÎTES DE RANGEMENT, disquettes**

100 x 5,25	50 F
120 x 5,25	65 F
80 x 3,5	50 F
40 x 3,5	40 F

**DISQUETTES par boîtes de 10 unités**

Precision 5,25-24	
10 pièces	30,90 F
100 pièces	290 F
Precision 5,25/Haute densité	
10 pièces	89,50 F
100 pièces	830 F
Precision 3,5-135 TPI, 2 F	
10 pièces	90 F
100 pièces	900 F

**RUBAN ENCREUR \* ESCOM \***

pour :	
Star LC 10 - Epson L X 800	la pièce : 30 F - les 10 : 250 F
Citizen 120 D - Star NL 10	la pièce : 35 F - les 10 : 280 F
Nec P 67 - Epson LQ 800	la pièce : 37 F - les 10 : 300 F
Nec 2200	

Conditions aux revendeurs : nous consulter  
Bon de commande à adresser à : **PRO'S**

16, avenue du Maréchal Foch - 06000 NICE - Tél : 93.80.80.48 - Télécopie : 93.80.45.19

Ouvert tous les jours de 10 h à 19 heures sauf lundi - samedi de 12 h à 19 h

Forfait pur jusqu'à 5 kg (au-dessus, nous consulter) 40 F



# Les graphiques deviennent un jeu d'enfant! Une nouvelle dimension à portée de la main!

## Genius DynaMouse

Des performances remarquables et une résolution dynamique de 300-1800.

Un concept entièrement nouveau est apparu dans le domaine du contrôle de la souris. La souris Dyna de Genius, avec une résolution de 300-1800 DPI, vous permet de sélectionner plus facilement et plus rapidement un point précis de l'écran. Plus le mouvement de la souris est rapide, plus la distance parcourue par le curseur est importante. Les manipulations sont donc réduites pour une précision accrue.

## Le logiciel Menu Maker de Genius

Le souris Dyna de Genius est accompagnée du logiciel Menu Maker (Générateur de menus) de Genius qui vous permet de créer ou de modifier des menus "Pop-Up" pour toute application. Ce logiciel met également à votre disposition 20 menus préprogrammés configurés pour dBASE III, SuperCalc 2, Turbo Pascal, MS-DOS et Lotus 1-2-3 ainsi qu'une série.

## Dr. HALO III

- Dr. HALO III vous permet de créer des graphiques d'échelle pouvant être fusionnés et présentés sous forme de diapositives.
- Vous pouvez copier, coller et stocker des représentations graphiques de toute taille.
- Pour affichages CGA, EGA, Hercules, VGA et VGA.

Model	GM-2000	GM-27	GM-12
Interface	Genius	GM-PR-2	Genius
Resolution	300-1800	300-1800	300-1800
Buttons	3	3	3
Menu Maker	Oui	Oui	Oui
Générateur de menus	Oui	Oui	Oui
Menu Maker	Oui	Oui	Oui
Générateur de menus	Oui	Oui	Oui
Dr. HALO III	Oui	Oui	Oui
Font size 10-18	Oui	Oui	Oui
Print out 100%	Oui	Oui	Oui

## GeniScan GS-2000

Digitalisez!

Voilà ce que peut faire GeniScan, et même plus...

Le scanner GS-2000 facile à manier, dispose d'une largeur de balayage de 105 mm et d'une résolution de 200 DPI. Il vous permet de reproduire des graphiques et du texte à l'écran. Les images peuvent être digitalisées à 256, 512 ou 640 points par ligne.

Apprenez à des logiciels puissants, tels que ScanEdit et Dr. HALO III, les images digitalisées peuvent être converties en une image imprimable réduite et placée n'importe où sur l'écran. Seize niveaux de gris vous permettent de tracer l'image et d'obtenir le résultat souhaité.

Avec la digitalisation en mode fenêtre (Multi-window Scanning), il vous est possible d'ouvrir plusieurs fenêtres et d'y inclure des images digitalisées. De plus, la fonction de recouvrement en transparence (Transparent Overlaying) vous permet de superposer deux images pour en créer une nouvelle, nette et précise sans aucune dégradation.

Les images ainsi créées peuvent être transférées vers un système D.C.R. (microordinateur) équipé de caractères à 8 bits ou sans échelle qui que Dr. HALO III, PC Paint Brush, Ventura, PageMaker, etc.



19-24 SEP. 1988  
STAND NO.: A-16

## Genius Tablet GT-1212

Tablette graphique Genius GT-1212

Le meilleur rapport qualité-prix.

Grâce à ses fonctionnalités diverses et à une telle réponse, la GT-1212 constitue le meilleur choix. Son mode d'exploitation est compatible avec la Surface graphique MM 1201. Le mode écran et les modes souris, les souris Microsoft et PC. Vous pouvez utiliser les meilleurs logiciels de CAO disponibles actuellement tels que AutoCAD, VersiCAD, GenCAD, TurboCAD, FastCAD, Windows et Dr. HALO III, ainsi que d'autres logiciels ultérieurs tels que dBASE III, Lotus 1-2-3, Word, PageMaker, Ventura, Symphony et Frameworx.

En outre, la fonction de recouvrement d'une fenêtre (Window Cover Sheet) vous permet d'insérer tout masque ou tout feuille de dessin, et le logiciel Genius de personnaliser votre propre bibliothèque de menus.

So performance remarquable est due à la haute définition graphique 1000 lignes par pouce pour une zone de digitalisation de 12 x 12 pouces. Vous pouvez dessiner très facilement les graphiques que vous souhaitez voir en reproduisant un dessin existant, soit en réalisant un à main levée.

La Tablette graphique GT-1212 de Genius est livrée avec son dispositif d'introduction de données (Puck), le Menu Tablette et AutoCAD Menu Maker (générateur de menus) et Menu Tablet (bibliothèque de menus) de Genius et le logiciel Dr. HALO III.



4. 1988年9月19日至24日，在台北國際電腦展中，本公司將展出上述各項產品。

**KYE**

**KUN YING ENTERPRISE CO., LTD.**

11F, NO. 116, SEC. 2, NANKING E. ROAD., TAIPEI TAIWAN, R.O.C.

TEL: (02)565-2817 TELEX: 11388 KUNYING TELEFAX: (02)511-0873

SERVICE-LECTEURS N° 329



### De l'électricité (presque) en toutes circonstances

La mini-station solaire AELI intègre un module photovoltaïque capable de 36 cellules en silicium assurant la conversion du rayonnement solaire en courant électrique à basse tension (12 Ah - 12 V). L'énergie est stockée dans une batterie intégrée à sa malette, dotée d'un régulateur et d'indica-

teurs de charge. Également rechargeable sur secteur, cette valise de 11 kilos est particulièrement adaptée aux situations particulières telles que caravaning, navigation, expéditions, etc. Son prix est d'environ 5 000 F.

Pour plus d'informations voir 1

### L'Europe en images et en question

Patronnée par Arax France, Euromedia, et organisée par la société de production Madinystyl Video, l'opération « Dessine-moi l'Europe » a débuté entre le 12 mai et le 15 juillet à plus de 700 personnes, d'illustrer à leur façon l'Europe sur micros-vidéocassettes. Les supports de leurs créations étaient deux Mega ST avec disque dur, emballés dans un cas qui a sillonné treize pays de la CEE. Accompagnés des interviews de leurs auteurs, ces dessins seront ensuite montés dans 30 clips vidéo de 2 minutes, diffusés entre autres sur FR3 dès le mois d'octobre.

Pour plus d'informations voir 2

### Salons informatiques : ouverture et rassemblement

Faisant table rase des petites querelles qui les avaient opposés à certaines autres organisations, les dirigeants du Sicob ont annoncé le 6 juin dernier la création d'un « groupe de réflexion » avec deux autres références en matière de manifestations informatiques : Capric et Informatic. Chacun sait désormais que l'année prochaine sera sans aucun doute l'occasion d'une bataille serrée entre le « vétérain » des salons informatiques qui fête alors sa quarantième naissance (du 17 au 22 avril), et l'EDI qui se déroulera au même endroit (Paris Nord Villepinte) une date très rapprochée (du 19 au 23) accord de coopération dont la motivation officielle est de

« opposer à la « prolifération des salons informatiques de toute nature ». Ne serait par conséquent dissimuler un rassemblement quadratique visent surtout à faire face à la concurrence de ce nouveau venu.

Comment cette entente soudaine va-t-elle se manifester concrètement ? Tout d'abord par un changement d'appellation pour le Special Sicob qui se déroulera du 19 au 24 septembre au Parc des expositions du Bourget. Celui-ci est en effet rebaptisé « Special Sicob Futur », en référence au PC Forum européen (Capric) qui au vu d'un succès grandissant, a est déplace cette année de la Porte Maillot à la Porte de Versailles. L'accord pourrait même aller plus loin encore et déboucher prochainement sur une conjonction entre PC Forum et Sicob d'avril.

Après les arques, la seconde édition du special Sicob Forum, en octobre 1989, inaugurerait l'espace d'exposition Informatic du CNIT de La Défense, réservé pour l'instant.

Et il y a eu tout à l'heure pour le passage l'annonce des manifestations informatiques et leur calendrier (une concurrence trop imminente n'aurait pu être négligée pour tout le monde), ne rassemblement s'avère également opportun à une actualité plus importante notamment l'existence de 1982, date à laquelle les éditeurs à se mesurer aux autres grands salons européens tels que le CeBit de Hanovre ou le SMAU de Milan.

A ce propos, les dirigeants des trois institutions leaders ont d'ores et déjà entamé des discussions visant à aménager non seulement leurs expositions respectives, mais éventuellement aussi le contenu de leurs expositions. Au printemps 89, le Sicob accueillera par ailleurs ses premières journées d'informatique administrative européennes dont la coordination est assurée par le Comité interassociatif de l'informatique et de la bureautique. Enfin la 7<sup>e</sup> édition de Informatix-VideoTex du 20 au 23 septembre au Palais

des Congrès de la Porte Maillot confirmera-t-elle aussi une orientation résolument européenne.

Des différences aménagements viennent à point pour redonner un sang neuf au Sicob, dont la réputation a été quelque peu ternie ces dernières années, ou qui a même fait l'objet récemment de protestations de la part de certains exposants. Ça ira pas cette alliance n'entraînera pas pour autant une marginalisation des salons de moindre importance. C'est de tout cas ce que promettent ses protagonistes.

Pour plus d'informations voir 2

### Forum PAO 88 : une réussite

C'est dans le cadre du Parc des expositions de la Porte de Versailles qu'a eu lieu le Forum PAO 88. Ces deuxièmes journées européennes de la Micro-Edition, organisées par Capric, représenté par Bruno Bernhart, ont été réalisées avec la participation de European Desktop Publishing Group (EDTPG) sous la présidence de Yves Szeft. Pendant les trois jours du forum, plus de 12 000 visiteurs ont parcouru les quelques 60 stands et 400 personnes ont assisté aux divers débats et conférences.

Il est à noter également l'accueil réservé aux 170 journalistes par l'agence Spoke Communication.

D'après les déclarations des exposants et des visiteurs, il se dégage une tendance générale : « PAO 88 s'est révélée être un salon de haut de gamme pour des professionnels et les contacts établis furent très positifs et d'une grande qualité. »

Parmi les nouveautés présentées, il faut être de constater l'évolution des moniteurs en format double page, des scanners et de certains logiciels de mise en page ou de production d'images vectorielles, graphique.

Face au succès de cette exposition, Capric et EDTPG préparent déjà la troisième édition.



### L'orchestre au bout du doigt

Du plus minuscule Flauto piccolo à la trompe de stah, au plus profond de la gamme, il y a de quoi satisfaire les goûts des puristes et des amateurs. L'orchestre micro digeste est un véritable orchestre, capable de faire entendre les instruments les plus célèbres de l'orchestre symphonique. Il est composé de 48 pistes, 16 pistes pour les voix et 32 pistes pour les instruments. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

La Sonorisation Midi de l'Amiga a été développée par un petit groupe de passionnés. La partie principale de l'orchestre est constituée de 48 pistes, 16 pistes pour les voix et 32 pistes pour les instruments. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

La réponse en ligne du système dans sa configuration maximale est de 48 pistes par piste. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

Le programme de l'orchestre est disponible en version 1.0. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

quant à leur développement, les instruments sont disponibles en version 1.0. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

Le système est capable de gérer les pistes de l'orchestre. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

Pour plus d'informations contactez :

### Rendez-vous

La 17<sup>e</sup> édition du Salon International de la Musique se déroulera du mardi 14 au dimanche 18 septembre. L'heureuse ville de La Motte sera accueillie avec le concours de la Musique Classique. Les concerts seront donnés par l'Orchestre National de la Motte. Les concerts seront donnés par l'Orchestre National de la Motte.

### Un séquenceur économique

L'ensemble propose une séquenceur à 48 pistes d'16 bits. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

### Mettez un F801 dans votre PC

Un microprocesseur par l'Amiga M801. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun. Les pistes sont regroupées en 12 groupes de 4 pistes chacun.

Pour plus d'informations contactez :

### Une première pour l'Amiga

Chromax 2 a décidé de se lancer à l'assaut du marché professionnel de la musique avec le logiciel séquenceur MIDI de DOROTIS. Comme généraliste en France par la société Numera, KCS dispose de 48 pistes, et permet via une interface MIDI de piloter des synthétiseurs ou autres instruments électroniques fonctionnant sous cette norme. Il offre également la possibilité de mixer divers sons et gérer 16 canaux MIDI différents. KCS fonctionne en simultané le chargement de plusieurs programmes. Il est donc possible, tout en travaillant avec le logiciel principal, de faire appel à d'autres fichiers contenant des graphiques de texte ou des images y déd. Ce premier produit devrait être composé par un compositeur éditeur de sons dédié à des marques comme Yamaha, Roland et son éditeur de partitions musicales.

Pour plus d'informations contactez :

# TECHNO-DIRECT

## LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

### (EXTRAITS DU CATALOGUE)

#### IMPRIMAIRES SOUS-MARQUE

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
DESKVIEW, VA	1890	2000	100%
NORINON ADVANCED, VA	1630	1830	100%
OPTIMIZER, VA	910	1000	100%
PE'CHOIX DE L'USE, VF	720	800	100%
PRINT Q, VF	1500	1700	100%
WINDOWS 2A, VF	1490	1690	100%

#### LOGICIELS CLASSEMENT/AGILITE' MESSAGES

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
DBLL, Wordtech, VF	2850	2300	79%
D BASE III Plus, Ashton Tate, VF	7950	5400	68%
FOK BASE 2+, Fox Software, VF	4950	3500	71%
JARADON, Borland VF	7950	5250	66%
RAPID FILE, Ashton Tate, VF	2490	1980	79%
LOTUS 1-2-3 V2.01, Lotus Development, VF	4100	2800	68%
MULTIPLAN III, Microsoft	2790	1950	70%
QUATTRO, Borland, VF	1995	1495	75%
OPEN ACCESS II, France, VF	7900	5600	71%
ABILITY PLUS, Migent, VF	1495	1250	84%
SPRINT, Borland, VF	1995	1150	58%
WORD IV, Microsoft, VF	4490	3150	70%
COMPTA MAJOR V5.0, Swiss	13500	10540	78%
ORION COMPTA JUNIOR, Winner software	1990	1400	70%
CIEL COMPTA ET GESTION, Ciel, VF	935	760	81%

#### LOGICIELS GRAPHIQUES-CAD-PAO SOUS MS-DOS

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
ACTUCAD (Base + ADDE 2/3) V9.0, Autodesk, VF	15200	10000	66%
CADKEY-I, VF	2500	2000	80%
DESIGNER, Micrograf, VA	6950	5400	78%
PAGE ABILITY, Migent	1995	1470	74%
PAGE MAKER Aldus, VF	6950	5200	75%
VENTURA, Rank Xerox, VF	7750	5300	68%
BEIJING GRAPH V4.0, Beijing, VA	4400	2150	49%
CONCORDE, Franklin Partners, VA	7500	4900	65%
HARVARD BUSINESS GRAPHICS, Software P, VF	3950	2700	68%

#### IMPRIMAIRES

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
NEC 2800, 24 aiguilles, 160 cps, 80 colonnes	4390	3200	73%
NEC P6 +, 24 aiguilles, 210 cps, 80 c.	7450	6000	81%
NEC P7 +, 24 aiguilles, 210 cps, 132 c.	9450	7300	77%
EPSON LQ 500, 24 aiguilles, 180 cps, 80 colonnes	3990	3200	80%
EPSON LQ 650, 24 aiguilles	13500	10500	78%
CITIZEN MSP 40, 9 aiguilles, 210 cps, 80 c	4990	3840	77%
HP DeskJet, 200 cps, jet d'encre	8300	6990	84%
HP LASER JET SERIE 1, 5 p/min, 51 k	19990	15990	80%
NEC LC 890, 8 p/min, J MO, "Postscript"	31000	24000	77%

#### CARTES GRAPHIQUES

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
ATI WUNDER PLUS, 800 x 560, autoswitch	3350	2300	69%
DESIGNER VGA, Orchid, 1024 x 768/16 c,	ND	3380	100%
640 x 480/256 c	2400	1750	73%
PARADISE, 640 x 480, autoswitch	3400	2360	69%
PARADISE VGA, 800 x 600/16 c, 320 x 200/256 c	4750	3380	71%
ULTRA VGA, Video			

#### CARTES DISQUES DURS ET DISQUELS DURS

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
BUSINESS CARD 21 Mo, EANDON	3295	2595	79%
HARD CARD PLUS 40 Mo, Plus Development	10450	6600	63%
PASSPORT 20 Mo, Computer PC	12650	9900	78%
PASSPORT 20 Mo, Computer PF	16650	10900	65%
XT DISQUE D'UR 70 Mo, 38 ms	ND	7900	100%

#### MONITEURS

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
ECRAN 14", ET-VCCIA, Ashimes	5900	2900	49%
MULTISYNCH II, NEC, 14", EGA, VGA, PGA	5990	4600	77%
MULTISYNCH AL, 20", 1024 x 768, NEC	74000	18990	26%
MITSUBISHI MULTISYNCH, EGA/VGA, 0,2R p/inch	5950	4400	74%
MITSUBISHI 19", 1280 x 1024	32900	22900	70%
PRINCELEON LSE J00, 1564 x 1280, A3	12480	10900	87%

#### CARTES DE COMMUNICATIONS RESEAUX

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
IRMA 2, DEC, Simulation 1270	12500	7200	57%
IDEA Comm 52M, Intel	6900	5300	77%
RXNET, Novell	3700	2500	68%

#### CARTES MEMOIRES MULTIMEDIAS

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
BOCCARANI 40, 16 oct, 32 Mo	ND	1290	100%
BOCCARANI PS 50760, 16 oct, 32 Mo	ND	2740	100%
BOCCARANI Série et Parallele pour PS 50760	ND	1950	100%
INTEL 8095E 2M6 AT, 2 Mo, Intel	31550	8990	28%
CARTE D-488 K pour PC, OK	ND	490	100%

#### CARTES VIDEO

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
MACH 20, Marsson, compatible OS/2	ND	3490	100%
TINY TURBO, 8 Mhz, Serie le Norton 5.6 ORCIDE	6200	2900	47%
JET 386, e, belle Serie 14, Orchid	32900	8400	25%
INBOARD 386/PC, 1 Mo, 386 pour PC-XT	ND	6500	100%

#### CARTES MODEMS

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
KORTEX 1200 + KACOM 2, Kortex	4990	3900	78%
NIAGARA 1200 + SEVCOMM, PNU	4950	3790	76%
AMAZONE 1200 + MYCOMM, Synchronic +			
Asynchrone, PNB	6950	5300	76%
AMAZONE EXTERNE 1400, PNB	6950	5300	76%

#### TABLES

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
LOGIMOUSE, Package Plus, CT	1290	990	77%
TABLE A DIGITALISER, 20 x 25, Summagraphics	5950	4150	69%
TABLE TRACANTE A3, Remouaux, Planographique	ND	8450	100%
LECTEURS DISQUETTES EXTERNE 5 1/4 PS 90 à 40	ND	2990	100%
8020-10	3450	2700	78%
KIT LECTEUR DE DISQUETTES 3 1/2, 720 k, Mitsubishi	ND	1190	100%

#### MEMO PORTABLES

	PREV FAMILIAR 4 M	TECHNO DIRECT 1 MT	PREV TTC
VICTOR V 280 A, 10 Mo + Pak 70 Mo, 1 Mo, Ecran G. M	25900	20700	80%
VICTOR V 280 C, 10 Mhz, 30 Mo, Ecran G. Mono	19900	18900	95%
VICTOR V 380 S, 65 Mo, 2 Mo, 16 Mhz, Ecran G. M	41000	35900	87%
PCA 40 +, AT, 20 Mo, Ecran G. Mono, London	18995	14600	77%
PCA 40 +, AT, 40 Mo, Ecran G. Mono, London	23995	18890	79%
SAMSUNG JUMBO, PL, 21 Mo, DD	6500	5290	81%
MITSUBISHI PORTABLE, 28/32 Mhz/20 Mo	29000	22350	77%
TOSHIBA PORTABLE			

Consulter

### PROMOTIONS SPECIALES

#### AT SAMSUNG 20 MO

- ET IMPRIMANTE 24 AIGUILLES, NEC 3200
- AT 210 Mo (1 Mo DDP, Dossé dur 20 Mo, Carte EGA, imprimante 24 Aiguilles, NEC 3200)
  - Carte Base
  - Scrub 18" imprimante
  - Imprimante 24 aiguilles, quatre couleurs de couleurs 180 cps (facile)

20380F

15600F HT



#### LA QUALITE LASER A MOINS DE 7000 F !

DESKJET/HEWLETT PACKARD imprimante thermique jet d'encre, 24 Ecps en qualité lettre. Imprimante graphique pleine page en 300 points/pouce. Extensible -49 Lines/Min. Résolution: 60 DPI en option.

8900F HT



### PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT:

Des produits neufs de la dernière technologie et entièrement des leur votre efficacité par les meilleures entreprises françaises par un réseau national de distribution. Pour chaque article, une garantie de 3 ans, un contrat de service et l'effort de notre service après-vente. Un magasin à vos côtés, les produits et les problèmes peuvent être résolus dans les 24 heures ouvrées à l'exception de jours fériés. Un service de renseignements et d'assistance de spécialistes par vos spécialistes locaux. Un centre de programmation des logiciels qui vous aide à résoudre vos problèmes informatiques. Les produits sont disponibles à 30 jours.

POUR COMMANDER APPELEZ LE (1) 47 28 62 90



Pour les produits et services les magasins Techno-Direct sont disponibles en France. Les produits et services sont disponibles en France. Les produits et services sont disponibles en France.

USCIB

Merci de m'envoyer votre catalogue gratuit.

Nom \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_ Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Renvoyer ce coupon à: TECHNODIRECT, s. Bld Henri Wallon 92150 Suresnes

SERVICE-LECTEURS N° 331



### L'ordinateur vidéaste

Le View System de Scan, l'impression est une station de travail vidéo. Les images sont acquises par un capteur vidéo et envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.

Le capteur vidéo convertit des images vidéo en données numériques. Les images sont envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486. Les images sont envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486. Les images sont envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.

Le capteur vidéo convertit des images vidéo en données numériques. Les images sont envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486. Les images sont envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.



Le View System de Scan, l'impression est une station de travail vidéo. Les images sont acquises par un capteur vidéo et envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.

Le capteur vidéo convertit des images vidéo en données numériques. Les images sont envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486. Les images sont envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.

Le View System de Scan, l'impression est une station de travail vidéo. Les images sont acquises par un capteur vidéo et envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.

Pour plus d'informations contactez

### Vocation télématique

Le View System de Scan, l'impression est une station de travail vidéo. Les images sont acquises par un capteur vidéo et envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.

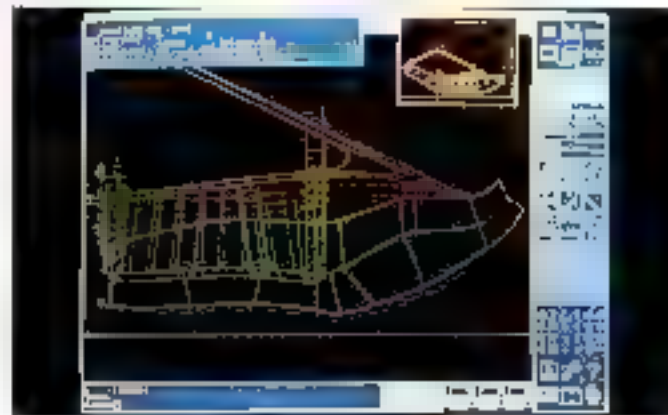
### La productique intégrée

Le View System de Scan, l'impression est une station de travail vidéo. Les images sont acquises par un capteur vidéo et envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.

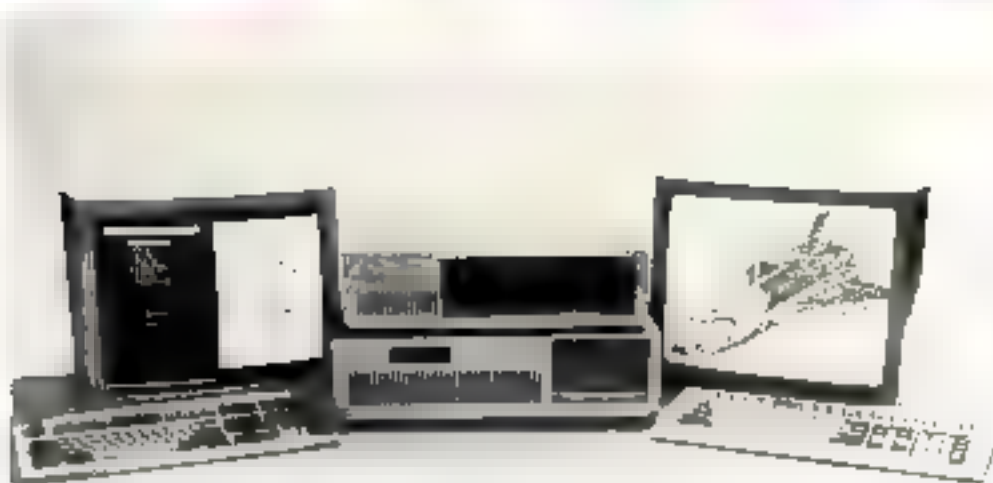
Le View System de Scan, l'impression est une station de travail vidéo. Les images sont acquises par un capteur vidéo et envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.

Le View System de Scan, l'impression est une station de travail vidéo. Les images sont acquises par un capteur vidéo et envoyées à un ordinateur 80286 ou à un 486.

Pour plus d'informations contactez







### L'archivage sur DON en multiposte

La société Seridop vient de mettre à son catalogue le nouvel enregistreur-lecteur de DON 5,25 modèle K10 de la série DVC. Il est intégrable dans un système d'archivage SLIC de Lanodyne et emploie un ou deux disques d'une capacité de 810 Mo chacun. Rappelons que SLIC arrête

tout autour d'un AT 386 assure la numérisation, l'édition sur imprimante laser, l'indexation et l'archivage des documents (images et données) dans un contexte multi-utilisateur pouvant comporter jusqu'à huit postes de travail en plus de l'unité principale. L'accès aux documents

est de l'ordre de deux secondes alliage compris et le système peut gérer des juke-boxes DON dont la capacité totale peut atteindre 150 Go. Le logiciel autorise également de nombreuses manipulations d'images, telles qu'agrandissements, déplacements. Plus de détails sur ce site 16

### Processeurs à la carte

Le département industriel de Microvision France lance une gamme de micro-ordinateurs compatibles, se présentant sous la forme d'un rack 19" 4U et offrant une architecture de type « fond de panier ». De cette façon, la carte unité centrale est enfilée verticalement, et par conséquent peut être remplacée. Sont disponibles des configurations à base de 8088 (8-20 MHz) et 80386 (8-20 MHz), dotées de 640 Ko à 2 Mo de RAM et comportant trois emplacements pour unités de mémoire de masse : lecteurs de disquettes 5,25" de 1,2 Mo, disque dur 3,5" de 20, 40 ou 60 Mo, etc. Une version 8088 avec un lecteur, un clavier et un écran monochrome graphique est accessible à partir de 29 000 F TTC, tandis qu'un modèle basé sur un 80286 et équipé d'un disque de 20 Mo revient à 40 800 F TTC. Un châssis pour le moniteur est proposé en option à 5 811 F TTC. Pour plus de détails sur ce site 17

## FINI LE PIRATAGE

*la clé privée...*

**A R G O S**

- La seule clé dotée d'un numéro de série privé.
- Ce numéro permet d'identifier un PC par rapport à un autre PC.
- Un code éditeur confidentiel sur 48 bits dont 16 programmés par vous-même.
- 32 registres disponibles en lecture et écriture.
- En code SSII sur 48 bits.
- En numéro d'utilisateur final sur 32 bits.
- La date de fabrication.
- La date de mise en service.



Quelques possibilités :

- Protection de tous les logiciels du marché
- Location de logiciels.
- Logiciels en prêt ou démonstration
- Protection de plusieurs logiciels.
- Une protection fiable pour un prix compétitif
- SIMPLE d'utilisation et PUISSANTE, pour votre SÉCURITÉ cette clé est entièrement enrobée de résine

ELECTRYON protège déjà les Centres de recherche, Administrations, grandes Sociétés. Toutes nos clés sont garanties.

53, RUE COROT, LA ROCHELETTE, 77000 MELUN. Tél: (1) 64 39 13 33. Telex: 240 918 F code 734



# les prix

## UNITÉS CENTRALES (prix HT)

### AMSTRAD

PC 1512 512 Ko RAM proc. 8086	
PC 1512 SD monochrome	4450 F
PC 1512 SD couleur	6290 F
PC 1512 DD monochrome	5990 F
PC 1512 DD couleur	7790 F

### PC 1640

640 Ko RAM proc. 8086 Hercules CGA, EGA	
PC 1640 SD monochrome	5790 F
PC 1640 SD couleur	8790 F
PC 1640 DD monochrome	7290 F
PC 1640 DD couleur	10290 F
PC 1640 HD 2D monochrome	9990 F
PC 1640 HD 2D couleur	12990 F

### PPC 512 512 Ko RAM proc. 8086 CGA

PPC 512 SD	4790 F
PPC 512 DD	6290 F
PPC 640 SD + modem	5790 F
PPC 640 DD + modem	7290 F

### COMMODORE

PC XT série III	
PC 10 III DD monochrome	7290 F
PC 10 III DD couleur	8790 F
PC 20 III HD 2D monochrome	10690 F
PC 20 III HD 2D couleur	12190 F

### PC AT série III

PC 40/20 monochrome	19990 F
PC 40/20 couleur	21990 F

### OLIVETTI

PC 1 1FD - 1 lecteur 3 1/2"	3370 F
PC 1 1FD monochrome	4200 F
PC 1 1FD couleur	5900 F
PC 1 2FD - 2 lecteurs 3 1/2"	4200 F
PC 1 2FD monochrome	5000 F
PC 1 2FD couleur	6700 F

### ATARI

PC 2 DD monochrome	5490 F
PC 2 HD 3D monochrome	8490 F

### SANYO

16 PLUS DD monochrome	8490 F
16 PLUS SD 20 Mo monochrome	10990 F
17 PLUS DD monochrome	11990 F
17 PLUS SD 20 Mo monochrome	14990 F
17 PLUS 20 Mo couleur 386	19590 F

### CONSOUMMABLES / RANGEMENTS

10 disquettes 5 1/4"	35 F	10 disquettes 5 1/4"	35 F
10 disquettes 5 1/4"	45 F	100 disquettes 5 1/4"	350 F
10 disquettes 3 1/2"	30 F	100 disquettes 3 1/2"	300 F

EXCLUSIF	PROFITEZ
5" 1/4 DFDD PAR 10 = 40 F PAR 100 = <b>350 F</b>	3" 1/2 DFDD PAR 10 = 100 F PAR 100 = <b>900 F</b>

# PC

## les services

COMMANDEZ PAR TELEPHONE: 43 57 96 89

- 2 ans de garantie pièces et main-d'œuvre !
- un SAV complet et intégré
- facilités de paiement: 4 mensualités sans intérêt ou crédit CREG immédiat\*, acceptons les cartes Aurora et Pluscard
- la reprise de votre vieil ordinateur à 50% de sa valeur pour l'achat d'une nouvelle unité centrale\*\*
- le service spécial collectivité.

Ado Double: (1) 43 57 96 20

\* sous réserve d'acceptation du dossier \*\* de plus de 4000 F



## 3615 amie

Plus de 5 000 références à l'écran et des promos surprises. L'arme absolue pour s'informer, comparer, choisir et commander tout de suite.

EXCLUSIF:

# LE DÉFI!

**-50%** SUR NOS IMPRIMANTES\* POUR TOUT ACHAT D'UN ORDINATEUR\*\*

\* seul type \*\* de plus de 3 000 F.

# AMIE LE PRO.

11 et 19, bd Voltaire 75011 PARIS  
Tél.: (1) 43 57 96 20 Métro: République  
49, cours Liekeard 13006 MARSEILLE  
Tél.: 91 42 50 42

Occasions et SAV: 2, rue Rampon 75011 PARIS  
Tél.: (1) 43 57 82 05

Ouvert de lundi au samedi de 9 h à 7 h

**10%** de produit en plus sans promos

# le choix

## PÉRIPHÉRIQUES

Des produits testés, le plus grand choix.

<b>LECTEURS DE DISQUETTES</b>	
5 1/4 360 Ko - mono	890 F
5 1/4 360 Ko - mono	1190 F
3 1/2 720 Ko - mono	1190 F
3 1/2 144 Ko - mono	1190 F
5 1/4 360 Ko - externe	1690 F
<b>DISQUES DURS</b>	
20 Mo	1980 F
30 Mo	2380 F
40 Mo	4490 F
Compteur	550 F
Carte 32 Mo + mémoire	2990 F
Carte 32 Mo + mémoire	2990 F
Carte 45 Mo + mémoire	NC
<b>STREAMER</b>	
40 Mo 3 1/2" au 4 1/2"	4490 F
40 Mo 3 1/2" au 4 1/2"	5490 F
60 Mo 3 1/2" au 4 1/2"	7990 F
<b>MONITEURS</b>	
Monochrome Hercules	1270 F
Couleur VGA	5880 F
Couleur VGA	3430 F

## IMPRIMANTES

<b>CITIZEN</b>		<b>AMSTRAD</b>	
120 D	1050 F	DMF 2160	2290 F
120 D	2790 F	DMF 4080	3990 F
ADR 15	4580 F	LD 3190	4990 F
<b>STAR</b>		<b>EPSON</b>	
LE 10	2450 F	LD 800	2590 F
LE 10 couleur	2950 F	LD 500	3790 F
LE 24 10	4990 F		

## LOGICIELS

<b>TRAITEMENT DE TEXTE</b>		<b>AMSTRAD</b>	
Fast Write	390 F	DMF 2160	2290 F
Form	1290 F	DMF 4080	3990 F
Word IV	3290 F	LD 3190	4990 F
Word IV 2000	4290 F	<b>EPSON</b>	
<b>TABLEUR</b>		LD 800	2590 F
Multiplan Excel	480 F	LD 500	3790 F
Lotus 123	590 F		
Quattro	1450 F	<b>COMPTABILITÉ</b>	
Multiplan II	1950 F	Compta	750 F
Lotus	2990 F	Compta	390 F
<b>BASE DE DONNÉES</b>		Compta III	1190 F
Microsoft	990 F	Compta IV	1990 F
Microsoft Pro	1990 F	Compta V	2490 F
Paradox	1490 F	Compta VI	2790 F
Paradox II	4990 F	Compta VII	2790 F
Paradox III	4990 F	Compta VIII	2790 F
<b>INTÉGRÉ</b>		Compta IX	3690 F
Amiga Pro	1490 F	Compta X	3690 F

## LIVRES

Pratique 2868 II -	340 F	Pratique 2868 III -	140 F
Pratique 2868 III -	390 F	Pratique 2868 IV -	290 F
Pratique 2868 IV -	240 F	Pratique 2868 V -	290 F
Pratique 2868 V -	340 F	Pratique 2868 VI -	140 F
Pratique 2868 VI -	240 F	Pratique 2868 VII -	190 F
Pratique 2868 VII -	190 F	Pratique 2868 VIII -	140 F

A RETOURNER A: AMIE YPC 11, BOULEVARD VOLTAIRE 75011 PARIS

NOM	_____	DESIGNATION	QUANT	PREL	MONTANT
ADRESSE	_____				
TEL	_____				
DATE POSTAL	_____				
Mme M. DROUOTTE	_____				
Mme M. DE PRODUITS (M. PLUS)	_____				
DATE	_____				

FRANS D'ENVOI \_\_\_\_\_

TOTAL \_\_\_\_\_

10% DE PRODUIT EN PLUS

DATE DE VALIDITÉ \_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_

\* Pour nos prix voir TTC, sauf les unités vendues, les promotions ne sont pas cumulables.

## GAGNEZ DU TEMPS DANS LA CONCEPTION DE VOS CIRCUITS !

Développé par des professionnels de l'électronique, "DUO" vous permet de trouver immédiatement l'article technique que vous cherchez, ou les caractéristiques et brochages des composants que vous utilisez.

Découvrez avec "DUO", un nouveau concept de travail: la Recherche Assistée par Ordinateur.

## PLUS D'ARTICLES EGARES, PLUS DE FICHES TECHNIQUES INTROUVABLES

DUO vous offre deux modules de recherche.

### BIBLIOGRAPHIE

- Librairie de base contenant la table des matières de Micro Systèmes depuis janvier 87.
- Saisie par menus déroulants, nombre d'ouvrages illimités.
- Recherche multi-critères (mot clé, ouvrage, revues, dates).
- Tri automatique, édition des listings.

### COMPOSANTS

- Librairie de base de 700 composants courants (Transistors, Diodes, Thyristors, Régulateurs, RAM, ROM, EPROM, TTL, HCMOS, C14000, AMPLI OP, ALDIO, HF, OPTO, TELEC).
- Recherche par noms, fonctions, caractéristiques.
- Visualisation des fiches techniques et brochages en français.
- Edition des listings.

## UNE LIBRAIRIE TECHNIQUE QUI EVOLUE !

Grâce aux disquettes complémentaires qui paraissent régulièrement, vous pouvez augmenter votre base de composants en la complétant à votre gré sans aucune obligation.

MS 200

### BON DE COMMANDE

retourner complété à:

ISIS International - 138 Ch. du stade 83140 SIX FOURS

Nom: .....  Duo version 2.1 ..... 6900 F TTC

Prénom: .....  Complément 1 ..... 210 F TTC

Adresse: ..... (500 composants)

.....  Complément 2 ..... 210 F TTC

Code postal: ..... (500 composants)

Ville: .....  Disquette démo

contre 6,60 F en timbres

Règlement par chèque ci-joint

Configuration nécessaire: IBM PC III/AT ou compatibles 512 K RAM, Accepte toutes cartes graphiques.

SERVICE-LECTEURS N° 374

# M I C R O

MACHINES



## Titan 386 : à la frontière des minis

La société S N I M M K a complété sa gamme de mini-ordinateurs avec la série Titan 386. 2W encadreur du microprocesseur 32 bits 80386 cadencé à 16 ou 12 MHz. Présente en "tout" ou "à la carte" multiposte sous Unix, Prologun, Concurrent DOS 386, OS2 et MS-DOS en réseau, il peut être livré avec divers cartes réseau intégrées atteignant un débit de 1 à 10 Mbps.

Le Titan 386 2W offre, suivant les configurations : Mo de mémoire vive extensible à 16 Mo, des lecteurs de disquettes 5 1/4 de 1,2 Mo ou 1 1/4 de 1,44 Mo, des disques dur de 40 à 137,720 ou 240 Mo, une interface parallèle à poste-serveur, une carte Hercules de 720 x 348 points, un moniteur monocouleur de 17" ou un clavier de 105 touches.

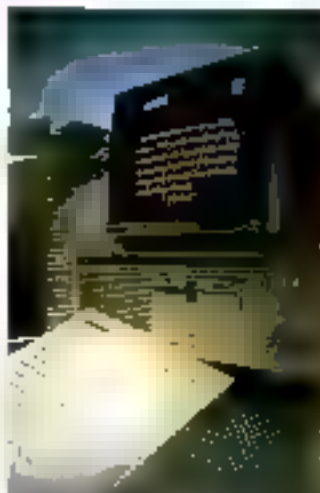
Diverses options sont proposées : 80387 mode OGA, OGA, VGA, écran multi-écran.

Pour plus d'informations écrire 16

## Du bureau à l'entreprise sans papier

Éviter les manipulations et l'expédition de papier au profit des bureaux, telle est une des priorités pour une entreprise aujourd'hui de nombreux entrepreneurs du secteur, tant que

l'PFI 77 vient de commencer l'implémentation pour l'UAP d'un système documentaire distribué dans le but de supprimer toute manipulation physique des documents traités. Ce projet fait suite à l'expérience menée au siège de Marseille qui depuis deux ans, est devenu un « établissement sans papier ». Tout repose de base sur les procédures de produits d'archivage et de consultation de TIF-TIF (maître poste de travail MS-DOS) multioctetion avec sonnettes (impair, téléscripteur, etc.) et Megastore, serveur de parcournement d'images, de textes et d'appareils connectés sur IBM-Workal. Le tout basé sur l'environnement logiciel Netware pour y intégrer une information sur ordinateur central. Ainsi, on n'a pas besoin pour accéder à l'information quel qu'elle soit par recherche au ordinateur central, quel que soit le lieu de stockage (serveur Megastore) et le consulter sur son poste-travail.



Plusieurs écrans (modèle 19)

## Victor à l'assaut des sommets

Victor est né en son offre en matière de configurations avec trois sous-systèmes de travail et de haut de gamme. Le Victor est une station de travail autonome particulièrement adaptée aux applications, telles que PAC, tableurs,

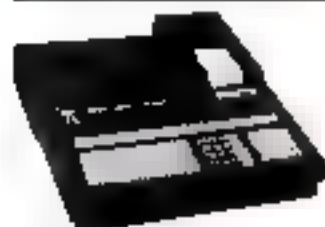
calculs numériques, etc. Couronné à 10 MHz sous état d'attente, il offre en standard 1 Mo de RAM, un lecteur de disquettes 5.25" de 1.2 Mo et un disque dur de 10 Mo. Il est livré en kit au montage simple avec 386 DOS 4.1, GW Basic, Windows 3.1, Paint et Write au prix de 39 900 F TTC.

Destiné quant à lui à des usages plus exigeants (CAO, etc.), le V486-A bénéficie d'une fréquence d'horloge de 14 MHz, de 1 Mo de RAM extensible à 15 Mo, d'un disque dur de 50 Mo, et présente quatre connecteurs d'expansion. Son prix est de 47 400 F TTC en version monobloc.

Nouveau système haut de gamme de Mitac, le V386M (comme ci-dessus) se différencie à des applications de haut niveau, comme par exemple en tant que serveur de réseau local ou multiposte. Sa dernière caractéristique est de 7.5 Mo en standard, et sa capacité de stockage de 10 à 100 Mo. Il offre huit emplacements pour extensions et d'un lecteur 5.25" (il supporte également un optionnel second lecteur au format 3.5").

Il est accessible à partir de 31 500 F TTC. Il est accompagné d'un ordinateur portable Add Top II, version 30 Mo de sa carte cache amovible à disque dur. Elle est supportée directement par les modèles V386A, V486A et sur le portable V386P.

Pour plus d'informations, voir 20.



### Le point de vente intelligent

Detacch est une casque entre distributeur et fabricant indépendant et autonome (modèle Auto) qui charge tout de programme sur carte mémoire, ou en liaison avec un ordinateur central (modèle Tou II V).

Tout d'un clavier entièrement programmable de 97 touches dont 40 alphabétiques et d'un afficheur de 40 caractères. Elle intègre une imprimante 40 colonnes bi-couleur au double support. En plus des fonctions habituelles d'une caisse enregistreuse.

Detacch offre des possibilités évoluées telles que sape ou code article, facture code barres, impression des chèques, etc. Elle supporte de nombreux périphériques de sortie : scanner, lecteur carte à puce, carte à mémoire ou code postes, terminal carte bancaire, etc.

Entre les applications disponibles sur Detacch : clones Datamag, un système de gestion de magasin de ventes au détail, et Detcomag, son équivalent pour la vente en gros. L'« Easy Connect » constructeur de la caisse, est à même de répondre sur demande des logiciels personnalisés.

Pour plus d'informations, voir 21.

### Mitac : objectif très haut de gamme

Mitac International Corporation se lance dans les environnements multi-tâches/multi-utilisateurs avec le système Mitac Series 300 basé sur le Pentagon 386 à 10 MHz compact et fonctionnant sous SCO Xenix 386. Doté d'une mémoire de 2 Mo extensible à 8 Mo, il supporte jusqu'à 50 postes de travail (tout compatible XT ou AT) sans diminution de performance grâce à des processeurs d'entrées/sorties intelligents.

La configuration de base inclut également un adaptateur SCSI, un disque dur 3.5" de 100 Mo et une unité de disquettes de 1.2 Mo. Le Mitac Series 300 est annoncé aux USA au prix de 7 800 \$, Xenix et l'interface AT&T System V compris. Mitac est représenté en France par La Commande Electronique.

Pour plus d'informations, voir 22.



### INFORMATIQUE OU BUREAUTIQUE

## UN MÉTIER EN MOINS DE 6 MOIS

- ▶ Un métier qui vous stimule dans un secteur tonique et évolutif.
  - ▶ Une formation progressive et pratique par un grand constructeur sur un matériel de pointe.
  - ▶ Moins de 6 mois d'études financées par un crédit 100 %.
  - ▶ Une aide efficace pour trouver un emploi adapté à vos goûts et à vos capacités.
- Taux de placement + de 95 %.

Avec CONTROL DATA, c'est possible pour les candidats de niveau bac à bac + 2



Téléphonez ou retournez via ce bon :

AS 03/86

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

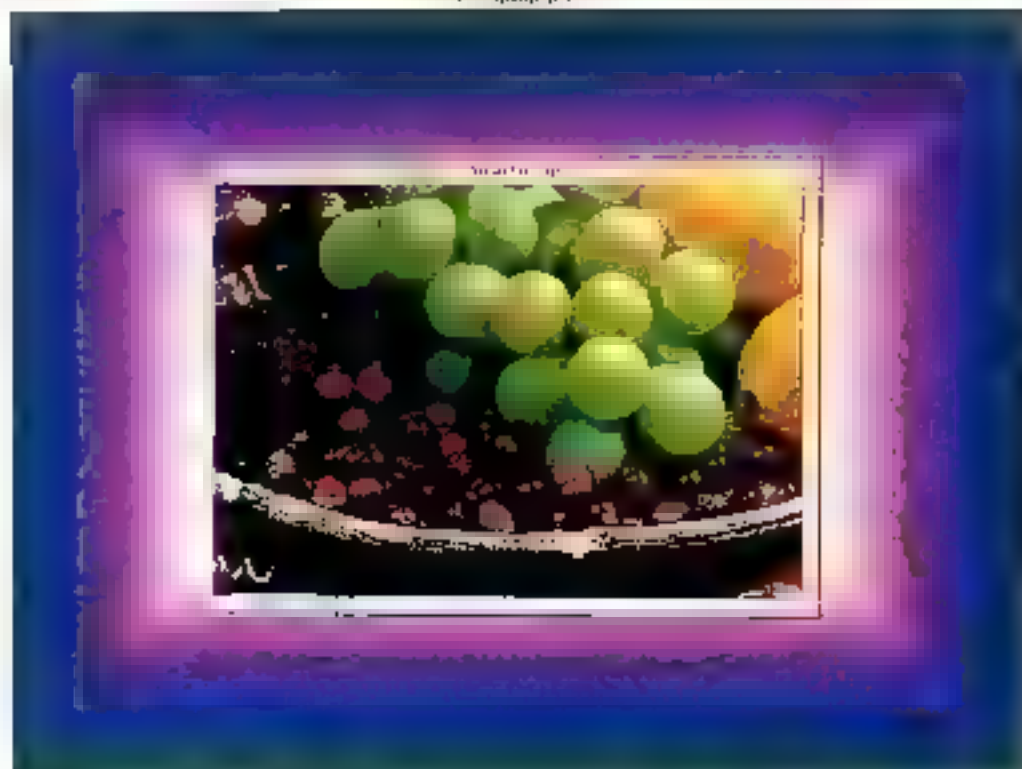
Adresse \_\_\_\_\_

Age \_\_\_\_\_ Téléphone (06) 00 00 00 \_\_\_\_\_

### INSTITUT CONTROL DATA

Etablissement d'Enseignement Privé  
Bureau 750 - B.P. 154 - 75623 Paris  
Cedex 13 - Tél. : (1) 45.84.15.89  
PARIS - LYON - MARSEILLE  
BORDEAUX - NANTES





### 786 432 couleurs simultanées sur Mac II

C'est la performance inédite qui attirent le contrôleur vidéo ColorBoard 104 de HasterOps commercialisé en France par la société Métritek. D'une résolution de 1024 x 768 pixels il effectue en effet le codage de chaque composante par une sur 24 bits, produisant ainsi une palette de 16 7 millions de teintes au total. La qualité presque photographique des images obtenues donne accès à des applications de haute précision : digitalisation couleur, recherche

mémoire, CAI, DAO, archi-vaire, banques d'images sur CD ROM, édition électronique, etc. Dans ce dernier domaine, il faut noter que les caractéristiques de la ColorBoard 104 offrent la possibilité d'effectuer très facilement la reproduction de films destinés à la photographie. Conforme actuellement au standard PVR7, le carte HasterOps sera prochainement disponible en version PAL. Également compatible avec les souris QuickDraw d'Ap-

ple, elle supporte les moniteurs Easitrip 16 et 16" ainsi que le moniteur Apple standard ou tout autre modèle. Ici il faut mentionner par exemple, la carte ColorBoard est aussi proposée dans une version présentant un dispositif de synchronisation (modèle 64) autorisant ainsi le mélange de différents signaux vidéo à des fins d'impression et d'effets spéciaux.

Pour plus d'informations contacter :

### Graphisme haut de gamme

Fils de Techsport Incogation créée en 1978, Techex France est spécialisée dans l'importation d'une large gamme de systèmes graphiques que ce soit dans le domaine de la saisie, du transfert ou de la visualisation. Le scanner Hewlett-Packard Tri-View est un OEM du 9111x 10,

SA est avec ce dernier le seul système assurant une numérisation couleur des documents à partir d'un rayon de 256 niveaux de gris par composante primaire. Sa résolution atteint 300 points/pouces, et il est livré avec un logiciel de pilotage autorisant un paramétrage complet de l'étape de digitalisation. Les logiciels de réglage, étiquetage/équipement de l'image en X et en Y, réglage de contraste et de

meleur etc. Hewlett-Packard développe un environnement complet de traitement d'images sur PC, ainsi que ScanPage et de la carte haute résolution Targa. Également distribuée par Techex, avec les autres produits de TrueVision (contrôleur Vista, logiciel 2D Type et bibliothèque graphique Stage) ainsi que les logiciels d'accompagnement RIO (palette vectorielle 2D) et Topus (créa-

tion et numérisation) il dispose de 1311. La carte Targa est disponible en version d'16 24 et 32 bits par pixel. Les palettes de couleurs sont pilotées par conception virtuellement illimitées, et le réalisme obtenu est saisissant malgré une définition spatiale n'excédant pas 128 x 256 pixels.

Techex est ainsi le représentant exclusif en France et commercialise le PictureMaster, un système complet de création, d'animation et de production d'images 2D et 3D fonctionnant dans un environnement PC-AT sous MS-DOS. Cette station de travail graphique est disponible par ailleurs sur IBM sous le référence VerLigo.

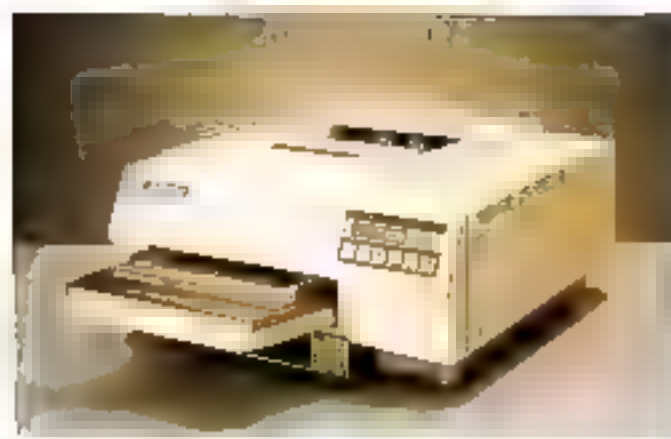
La suite complète peut être par une palette de moniteurs VGA des moniteurs, fabriqué par Invescolor, Agilent moniteurs Datacube et Mod-graph Terminal graphique monochrome 200010. Enfin elle assure la distribution des cartes graphiques Number 9 sous PC compatibles avec les moniteurs Agilent, ainsi que la gamme des tablettes à digitaliser Eura, dont les différents modèles, sous diverses configurations les formats du A4 au A3.

Pour plus d'informations contacter :

### Très haute vitesse

Développée par Hewlett Control Numérique, l'ITH-80 est une imprimante thermique fonctionnant à la vitesse de 1 062 cps en 80 colonnes sur du papier en rouleau de 114 mm de large. Sa résolution est de 6 points/mm et elle autorise l'impression graphique. Particulièrement adaptée aux points de vente, aux bornes de renseignements, aux applications médicales, etc. L'imprimante ITH-80 est compatible avec une interface parallèle, série RS 232C ou broche de courant 20 mA. Son prix est de 7 090 F TTC.

Pour plus d'informations contacter :



### Victor et sa laser

L'imprimante laser Victor Laser Plus présentée par Victor Techno Japan, offre une vitesse d'impression de 8 pages/mnute 5/8e page de 4ème et 5ème vitesse standard. La police espacement de caractères tant en mode portrait qu'à l'horizontal. 3 Mo de mémoire vive offrant la possibilité de télécharger d'autres polices. Elle accepte également en entrée les codes de caractères PCMA, HP, IBM.

La LPR se connecte au micro ordinateur par l'une de ses deux interfaces disponibles : parallèle Centronics, série.

HS 2020 et HS 422. Une émulation des imprimantes HP LaserJet Plus, IBM ProPrinter, Diablo 630 et Epson FX 100 est également prévue.

Un écran de contrôle composé de 14 caractères avec menu déroulant facilite les différentes interventions.

Le changement de papier à effectuer est par un bac de 200 feuilles en rotation automatique, soit en insertion manuelle.

Commercialisée au prix de 29 640 F TTC (tous taxes) incluant la maintenance sur site pendant un an, la LPR devient encore sa place dans un système de PAC.

Pour plus d'informations cercle 26

### Acquisition de données sur PS/2

Équivalentes aux cartes d'entrées/sorties déjà disponibles sur le NuBus du Mac II, les cartes MC 500, 16, MC DRU-24 et MC 400, 48 de Mariposa Instruments France sont compatibles avec l'architecture Micro Channel des IBM PS/2, modèles 50, 55 et 80.

Disponibles en trois versions (rebranchage à 100, 71 ou 48 Kbytes), la première fournit 16 entrées numériques avec CAN 12 bits, data programmable et synchronisation autonome, 2 sorties analogiques CAN 12 bits, 8 lignes d'E/S numériques TTL, ainsi que 3 registres horloges compteurs. Les modèles DIO-

24 et DIO-30 offrent respectivement 24 et 32 lignes d'E/S TTL. Elles sont équipées d'un coupleur parallèle, avec ou sans isolation opto-électronique.

Toutes les cartes de la série MC sont supportées par le logiciel LabWindows pour le développement d'applications de traitement de données. Pour plus d'informations cercle 27

### De la vidéo au papier

Spécialisée dans le domaine de l'image électronique, la société Thera Scan produit en France la seule des vidéo traceurs à transfert thermique CH-5000-VR de D-Scan. Ces imprimantes assurent préalable-

ment l'acquisition d'une image en numérique et son traitement électronique par tramage. Elle est ensuite tracée en totale data une minute, temps totale, puis imprimée sur papier à transfert de retroprojection. La technologie de transfert thermique garantit un MTF d'environ 4000 heures à 70% d'utilisation, ainsi qu'une grande tolérance aux ambiances sèches et arrêts prolongés.

Deux modèles sont actuellement disponibles: la CH-5112 VR travaille au format A1 dans une résolution de 6 points/mm et offre une définition totale de 2 048 x 2 048 pixels. Une copie est effectuée en 120 secondes. La CH-5400 VR fournit, quant à elle, des documents A4 (2 311 x 1 171 pixels) dans une résolution de 145 p./mm et à la vitesse de 70 secondes par copie. Pour plus d'informations cercle 28

### Digitalisation couleur en temps réel sur Mac II

La société Data Translation a mis au point une carte d'acquisition d'images pour Mac II, présentant une résolution de 768 x 512 pixels avec une palette de 17 768 couleurs simultanées codage sur 24 bits. La carte QuickColor DT-270 assure la digitalisation à 25 images/seconde et possède une mémoire de 768 Ko permettant de travailler sur chaque image avant son stockage définitif sur disque. Dotée de 3 entrées vidéo avec un gén. elle est compatible avec l'écran 256 couleurs du Mac II ainsi qu'avec les moniteurs composés en RGB. Commercialisée en France par la société Sacasa, la carte QuickColor DT-270 est livrée avec le logiciel ColorCapture qui comprend des fonctions de zoom, de panoramique, de défilement, de réglage contraste/brightness et de extrapolation vers les principaux logiciels d'édition électronique.

Pour plus d'informations cercle 29

### Une fine souris

Adaptée d'une version OEM, la nouvelle souris 3 touches Mouse de Logitech présente une résolution de

20 points/pouce, tout en ne nécessitant que 10% de l'espace requis par le modèle 280 p.p. Spéciallement conçue pour la nouvelle génération d'écrans graphiques utilisés en VGA, en VGA+, VGA++ ou en indépendance artificielle (se VGA, VGA etc.), elle est la première à intégrer la version 3.4 du logiciel Logitech Plus Package.

Pour plus d'informations cercle 30

### Des disques compacts, rapides et économiques

Master Corporation introduit deux nouveaux disques Winchester 3 1/2" SCSI. D'une capacité de 200 Mo formatés, le LXT-250B est destiné avant tout au marché OEM. De plus son MTBF est de 100 000 heures, sa consommation électrique inférieure à 10 W et sa capacité à supporter les chocs supérieurs à 50 G. Le modèle 200B est particulièrement adapté aux systèmes transportables. Doté d'une mémoire d'attente, le contrôleur permet d'accepter une vitesse de transfert en mode salve de 5 Mo/s (asynchrone) ou de 3 Mo/s (asynchrone). La taille des secteurs est entièrement programmable, tandis que la reformatation dynamique des données par translation de secteurs assure leur compatibilité. Le LXT-200B peut, par ailleurs, être personnalisé par téléchargement de microcode. Le LXT-200S (100 Mo formatés) s'adresse quant à lui aux utilisateurs locaux. Adapte aussi aux protocoles transportables, il présente une consommation de 13 W et un MTBF de 40 000 heures. De par sa conception, il est possible d'envoyer très vite une production en grand nombre favorisant ainsi son rapport qualité/prix.

Pour plus d'informations cercle 31

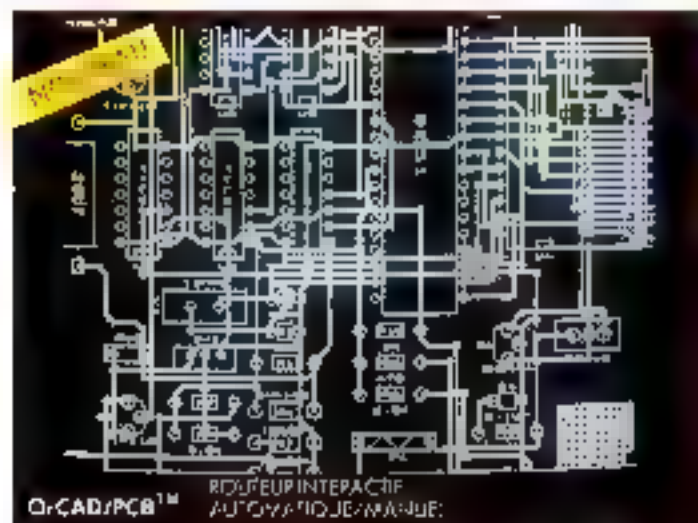
# JOUEZ LA BONNE CARTE...

avec  
**ALS DESIGN**

UNE EQUIPE COMPETENTE  
QUI VOUS PROPOSE :

- DES SOLUTIONS PROFESSIONNELLES
- DES MATERIELS ADAPTES A VOTRE BUDGET
- DES SERVICES  
(sous-traitance - support technique - formation)

CONSULTEZ NOTRE SERVEUR MINITEL AUJ 16 111 46.04.53.47



## ALS. DESIGN : LA C.A.O. ELECTRONIQUE DEMOCRATIQUE

Représentant exclusif des produits ORCAD en France  
MARCHES DEPOSES - ORCAD SYSTEMS CORP. MILWAUKEE

Couper réponse à renvoyer à: **ALS DESIGN**

envoyez - moi gratuitement une cassette de démo + documentation

Nom: \_\_\_\_\_  
Société: \_\_\_\_\_  
Rue: \_\_\_\_\_  
C.P.: \_\_\_\_\_ Ville: \_\_\_\_\_  
Tél.: \_\_\_\_\_

MS03106

**Advanced Logic System DESIGN**

38, rue Fessart, 92100 Boulogne  
(1) 46.04.30.47

SERVICE-LECTEURS N° 278











### POPULAR

Configuration de base \*  
8088 4,77 et 8 MHz  
512 Ko R.A.M.  
Port série, parallèle, joystick  
Horloge sauvegarde  
Lecteur 360 Ko  
Clavier 102 touches  
Alimentation 180 W

### CLASSIC

80286 et 12 MHz  
1024 Ko R.A.M.  
Port série, parallèle  
Horloge sauvegarde  
Lecteur 1,2 Mo  
Clavier 102 touches  
Alimentation 220 W  
\* Option 80286-20 MHz + 1090 ht

### LEO 386

80386 16 MHz  
2048 Ko R.A.M.  
Port série, parallèle  
Horloge sauvegarde  
Lecteur 1,2 Mo  
Clavier 102 touches  
Alimentation 220 W  
\* Option TOWER boîte + 1800 ht  
\* Option 80386-20 MHz + 6600 ht

### PLASMA

80286 10 MHz  
640 Ko R.A.M.  
Disq. dur 20 Mo  
Lecteur 1,4 Mo  
Port série, parallèle  
22900 ht

Popular	MCGA	EGA
Base	3290 ht	4290 ht
Disq 20 mo	5790 ht	6790 ht
Disq 30 mo	6090 ht	7090 ht

Classic	MCGA	EGA
Disq 20 mo	9790 ht	10790 ht
Disq 40 mo	12290 ht	13290 ht
Disq 80 mo	17300 ht	18300 ht

Leo 386	MCGA	EGA
Disq 20 mo	19990 ht	20990 ht
Disq 40 mo	22490 ht	23490 ht
Disq 80 mo	28300 ht	29300 ht

### MONITEUR

Monochrome 12" 790 ht  
Monochrome 14" 970 ht  
Couleur CGA 2190 ht  
Couleur EGA 3090 ht  
Multisyn 4590 ht

### Distributeur

**A R E**  
88, rue de Valenciennes  
75008 Paris  
Tél : 45.23.48.57

**LFMC**  
20, rue Montgallet  
75012 Paris  
Tél : 43.43.21.46

**LOGIS**  
14, rue Cassini  
75014 Paris  
Tél : 43.21.23.24

**INSTEI**  
59, allée P. Broca  
93330 Pavillon s/Seine  
Tél : 48.62.64.67

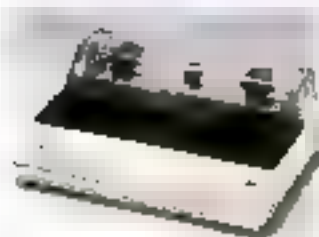
**EMSA**  
6, rue Romèbres  
94000 Brezels  
Tél : 64.45.83.55

**ERIC**  
4, rue de la Vicairie  
10000 Troyes  
Tél : 23.56.48.62

**AZI**  
35, rue Marabout  
11100 Narbonne  
Tél : 68.22.31.97

# M I C R O D I G E S T

PÉRIPHÉRIQUES



## Plate mais non sans caractère

À votre tour peut-être d'offrir un cadeau de Noël... votre bon de volonté avec le Dymo 1015, une imprimante dot-matrix, professionnelle, fonctionnant aux vitesses de 100 cps, en mode lettre. Elle est dotée d'un système de commande par boutons séparés et d'un affichage à cristaux liquides pour indiquer le nombre de caractères par ligne et le nombre de lignes d'un texte au point papier en cours. Elle peut être reliée à un micro AT standard et alimentée par une alimentation externe de votre choix. Le Dymo 1015 présente un prix de vente particulièrement compétitif pour

une vitesse de pointe de 100 cps, une impression avancée (jusqu'à 100 lignes de page) et une commande de papier en continu. Elle fonctionne en mode lettre et peut être reliée à un AT standard. Le prix est de 215 000 F TTC. Pour plus d'informations, contactez :

## Faites parler votre PC

Developper par la société Electron le système Synthé, qui présente sous la forme d'un cadre quatre ports AT et qui permet d'interconnecter jusqu'à huit ordinateurs de différentes capacités (de 1 à 16 Mo) en un seul point de connexion. Par conséquent, un ordinateur peut fonctionner respectivement avec un ou deux autres sous la forme de maître ou de client, sans nécessiter de câbles particuliers. Le système Synthé est compatible avec les cartes AT et les cartes alpha numériques, les connectant en respectant les

phénomènes, puis, grâce à une initiation soignée des phases après une optimisation particulière, l'opération ne peut pas plus de 100 fois par seconde (de 100 à 1000 caractères).

La carte Synthé 4010 accepte plus de 2 000 caractères. Les fonctions de la programmation de ce cadre (les sauts et les interruptions, les appels de sous-routines, les plus et les moins, les plus et les moins, les sauts, etc.) sont que quelques exemples informatiques possibles. L'analyse des nombres et leur conversion en décimal dans le langage C, par exemple, peuvent être effectués sans les applications du système quides d'utilisation simples. Avec certaines restrictions, les postes de travail peuvent être reliés à une seule carte AT. Comme il s'agit d'un produit compatible AT, les ordinateurs peuvent fonctionner avec un langage de programmation et un langage matériel en respectant les protocoles

de programmation de l'imprimante et de la carte d'affichage des réglages de volume des caractères et de la vitesse d'alimentation, au moyen d'un jeu des manuels spécialisés. Il s'agit de la présentation de la programmation.

Pour plus d'informations, contactez :

## Un terminal de pointe

Premier terminal développé spécialement pour l'Europe par *Bechtel*, le *Bechtel 1000* présente un affichage visible grâce à un taux de régénération de 70 Hz. L'écran est visualisé en pleine noir (sans bord noir) et le choix est offert entre les programmes d'affichage (pour les terminaux) et les programmes de présentation pour les terminaux de type de terminal. L'interface est programmable et la fréquence d'affichage est de 70 Hz.

## FORMATION FORMATION FORMATION FORMATION

Dès le mois de Septembre, **EUROTRON**, organisme agréé formation, mettra à la disposition de ses clients son centre de formation:

**MICRO 55, 55 rue d'Amsterdam, à PARIS 8e.**

Les premiers stages porteront sur la PAO, conduits par des professionnels de la presse et de la publicité, avec:

- un cycle d'initiation d'une journée le 19 Septembre 88,
- un cycle «MAITRISE PAGEMAKER» de 2 jours, les 3 et 4 Octobre 88.

Ces deux premiers stages utiliseront comme support les **Macintosh SE et MAC II**, d'autres auront lieu sur des micros de type **AT standard**.

Ces stages seront reconduits chaque mois.

**LES INSCRIPTIONS SONT OUVERTES. ATTENTION, NOMBRE DE PLACES LIMITE!**

Pour tous renseignements et inscriptions, appelez:  
**ISABELLE au 48 74 05 10 ou NELLY au 46 68 10 59**

34, avenue L.-Jouhaux  
2160 ANTONY - Tél. : 46.68.10.59

**EUROTRON**

55, rue d'Amsterdam  
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10

Elle permet notamment à l'utilisateur de stocker des menus et des écrans d'aide, tout en visualisant des données provenant de différentes sources. Compatible WY-50 ou ASCII, VT100/52 ou ANSI, et terminal PC, le WY-120 est proposé avec trois claviers adaptés à chacun de ces modes. Il est commercialisé au prix de 6 790 F TTC.

Le constructeur a présenté parallèlement deux moniteurs et un contrôleur VGA. Le WY-550 est un écran monochrome 14" disponible en version sombre ou blanc, au prix de 2 790 F TTC. Le moniteur couleur 12" WY-650 peut afficher jusqu'à 256 couleurs simultanées, et possède un contrôleur vidéo innovante pour une meilleure résolution des caractères en mode texte. Son prix est de 6 910 F TTC. Enfin le contrôleur WY-450, outre le mode VGA, offre une compatibilité descendante avec les standards EGA, CGA, MDA et

Hercules. Il dispose également de fonctions évoluées telles que le zoom, le découpage de l'écran et fenêtres ou les jeux de caractères personnalisés. Le WY-450 est livré avec des drivers VGA pour Ventura Publisher, Windows OEM, et Lotus 123.

Pour plus d'informations contactez :

### La couleur sur Mac SE

Commercialisé par La Commande électronique, la carte CyclidCulorVue assure la connexion entre un Mac SE et un moniteur couleur, tel que l'AppleColor RGB haute résolution, ou encore un écran compatible VGA. L'affichage est effectué en 32 couleurs simultanées parmi 4 096, avec la possibilité d'ajuster la nuance, la brillance et la saturation des teintes. La carte

ColorVue supporte les fichiers aux formats PICT, TIFF et MacPaint, tandis que l'écran interne du SE peut afficher en rouge, vert ou bleu de l'image du moniteur couleur. Enfin, un dispositif permet d'obtenir directement des copies d'écran sur ImageWriter II ou III, par simple remplacement du ruban.

Pour plus d'informations contactez :

### HP se met au VGA

Hewlett Packard introduit un contrôleur d'affichage et deux moniteurs conçus au standard VGA, tout en offrant certaines fonctionnalités supplémentaires. Inten de 256 ou 512 Ko de RAM, la carte vidéo HP VGA assure la détection automatique du type de moniteur noir et blanc ou couleur, et propose une résolution maximale de 800 x 600 pixels (132

colonnes en mode texte). Compatible Hercules, EGA et VGA, elle permet dans ce dernier mode (640 x 480) d'obtenir 256 couleurs simultanées (version 512 Ko). Son prix est de 3 890 F TTC.

Le moniteur HP-VGA monochrome, disponible en blanc, vert ou ambre, offre 64 nuances de gris en mode VGA. Son écran antireflets de 14" bénéficie en standard d'un dispositif d'orientation, tandis que tous les contrôles s'effectuent en face avant. Il est disponible au prix de 2 060 F TTC.

Également de 14" de diagonale, le moniteur HP-VGA couleur présente, quant à lui, une traîne d'affichage très fine (espacement entre les points : 0,28 mm). Il supporte lui aussi le mode haute résolution 800 x 600 pixels, et est commercialisé au prix de 5 360 F TTC. Une option écran tactile est proposée au prix de 4 610 F TTC.

Pour plus d'informations contactez :

## Les 5" 1/4 parlent aux 3" 1/2 avec 3X-Link

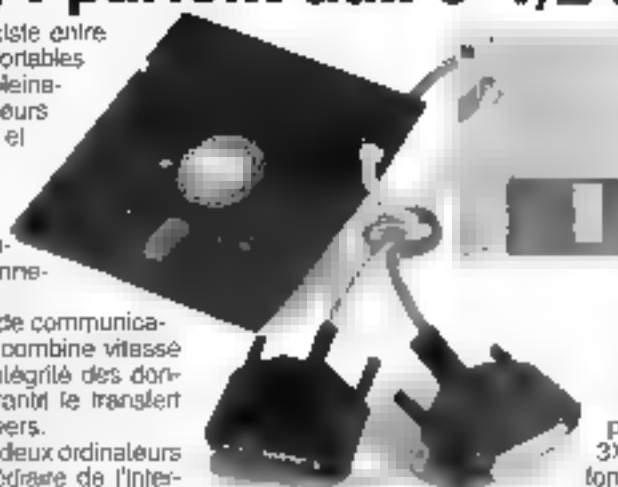
Si la compatibilité existe entre PC, PS / 2™, ou Portables elle n'est pas vécue pleinement lorsque les lecteurs sont de formats 3" 1/2 et 5" 1/4.

Comment alors assurer l'échange de fichiers ou de programmes dans un tel environnement ?

3X a créé un protocole de communication révolutionnaire qui combine vitesse et sécurité. Vérifiant l'intégrité des données transmises, il garantit le transfert de tous les types de fichiers.

Avec le logiciel 3X-Link, deux ordinateurs sont reliés par l'intermédiaire de l'interface RS 232. Les données circulent alors par câble en toute sécurité d'un micro 5" 1/4 à un micro 3" 1/2 ou inversement, à une vitesse de 115.000 Bauds.

A tout instant, quelle que soit l'application en œuvre, la communication peut s'éta-



blir. Une fois les données transférées, les deux ordinateurs retournent automatiquement au travail qui était en cours.

### 3X-Link Plus.

Au-delà du transfert des données, 3X-Link Plus permet de partager une imprimante, entre deux micro-ordinateurs interconnectés par le câble de 3X-Link.

Cette fonction est particulièrement intéressante, dans le cas d'une imprimante laser dont le coût est élevé.

3X-Link Plus agit en toute tâche de fond sans que le travail en cours ne soit interrompu.

3X-Link et 3X-Link Plus sont des nouveaux produits qui complètent la gamme de logiciels de télécommunication 3X : 3X-Mailbox, Télé-Mail, Mail-Server, 3X-Support et 3X-Télécopy.

Pour en savoir plus et connaître le distributeur agréé près de chez vous,

appelez ou envoyez le coupon ci-joint. Vous pouvez aussi vous rendre à notre distribution / addressée de la lettre n° 01108 (cf. liste).

### 3X France

33, rue Bayen 75017 Paris  
Tel : (1) 45 74 40 74



Nom : \_\_\_\_\_ Fonction : \_\_\_\_\_  
 Société : \_\_\_\_\_ Tél. : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_  
 Code postal : \_\_\_\_\_ Matériel utilisé : \_\_\_\_\_ 3X-Link





### Le minitel accède aux minis

La nouvelle version de HomeTel, le logiciel de liaison PC-terminal de *Gina Informatica*, permet désormais de lancer à distance le programme d'émulation de terminal équipé par le micro-ordinateur. Le terminal doit être terminé à part entière, le système pour le PC est répertoire HomeTel. Ça a été testé avec sur

un micro-ordinateur en émulation des terminaux IBM 3270 (2001), mais aussi sur des systèmes HP DMC Business. De plus, le logiciel supporte désormais d'imprimer quelle carte vidéotex du marché, a été faite de possibilités avancées de paramétrage du clavier du terminal et assure la simulation des appels séquentiels ou simultané de combinaison de touches du PC.

Pour plus d'informations contacter

### La communication sur les portables

*Toshiba Systems France* vient de mettre à son catalogue la nouvelle carte modem compacte PNB 7, dont les principales améliorations par rapport à son aînée, la PNB 1 sont la modulation à fréquence vocale et une vitesse de transmission portée à 5 280 bps en 148 duplex (mode V.22). Elle est compatible avec au prix de 2 420 F TTC et le modèle PNB 1 voit son prix baisser à 1 950 F TTC.

Pour plus d'informations contacter

### Amstrad et le satellite

*Amstrad* entre sur le marché de la télévision par satellite et annonce la mise en production d'une antenne parabolique

qui est d'un diamètre qui seront commercialisées dans un premier temps en Grande-Bretagne durant le premier trimestre de l'année prochaine. Le système Fidelity permettra de recevoir sur l'Europe un très grand nombre de chaînes au travers de Sky Television (Sky Channel, Sky News, Sky Movies et Eurosport) et deux chaînes qui, selon Marion Vannier, P d a d'Amstrad France, comprendront sans aucun doute des sociétés françaises. Le prix du système Amstrad Fidelity sera d'environ 199 livres, soit environ 2 000 F de la côte et de la Manche.

### IEEE-488 sous OS/2

*National Instruments* annonce la disponibilité sous OS/2 du programme de contrôle de sa carte MUXIB, qui assure l'interfaçage IEEE-488 sur le bus Micro Channel des PS/2.

modèles 486 et 80386 compatible avec les versions précédentes sous DOS et Unix. Le logiciel NI 488 peut être appelé sous tout langage de programmation classique (C, Basic, Pascal, Fortran). Il exploite les possibilités multitâches d'OS/2 et gère les accès simultanés à plusieurs dispositifs d'interfaçage IEEE-488. Le prix de l'ensemble carte-logiciel est de 7 056 F TTC, tandis que la mise à jour à partir de la version DOS revient à 1 016 F TTC.

Le constructeur a présenté par ailleurs un module IEEE-488 connecté au bus VME (comme VXI). Architecture au tour du processeur multifonction 68070, le système GPIB-VXI offre une mémoire de 512 Ko à 4 Mo partagée avec le bus. Il gère l'identification du module et instrumentation la configuration des adresses et des hiérarchies maître-esclave, l'autotest et l'initialisation. Le GPIB-VXI est accompagné des logiciels LabView et LabWindows. Ils permettent sur écran les lectures (boutons, interrupteurs, afficheurs, etc.) existantes sur les modules VXI.

Pour plus d'informations contacter

### Testeurs de poche

*Wagner & Goltermann France* ont enrichi sa gamme de systèmes de test et présente le TGT 1, un testeur pour la mesure de distortion de signal, saturé se présentant sous la forme d'un boîtier de table environnemment, alimenté par batteries. Il intègre un générateur de signaux dérivant des impulsions de largeur comprise entre 20 et 80 ms tandis que la partie récepteur peut être connectée sur un écran LCD en deux gammes

9 à 90 ou 2,5 à 2,25 ms.

Tout compact également l'OTG 2 est un mesureur de niveau de puissance destiné aux liaisons et composants optiques. Incorporée à l'appareil, la tête de mesure couvre les longueurs d'onde de 850, 1 300 et 1 550 nm. L'OPI 2



présente une gamme de mesures étendue permettant de tester aussi bien l'extrême de la tension que les niveaux élevés à la sortie du générateur. Il offre un large choix d'adaptateurs pour son couplage aux différents types de connecteurs du marché. Il peut être alimenté par piles, accumulateurs, ou par le réseau mesuré lui-même. Enfin, les testeurs de zone (OTG 2) (OCIT) (X20/X21) et (OTG 2) (OCIT) (X20/X21) sont particulièrement adaptés à la surveillance et à la simulation des signaux entre un EBCI7 et un EPIE. Ils assurent la visualisation simultanée des trois états pour tous les signaux présents, une sortie analytique de problèmes, et permettent d'interrompre ou de ralentir instantanément les communications entre eux.

Pour plus d'informations contacter



de format HDL (pressé, comprimé à froid), les imprimantes laser de 300 dpi pour Macintosh et les imprimantes laser la vitesse d'impression prolonge également l'intégration de systèmes sous Unix 4.3 BSD 4.3 et VMS 4.4. En effet, les utilisateurs des environnements DEC et Solaris peuvent directement échanger leurs documents de façon transparente entre les messagers XMS Mail Service, All In One et VMS Mail. XMS 4.0 présente par ailleurs des passerelles vers l'architecture SNA d'IBM et vers les systèmes XMS.

Xerox a également parallèlement fait le marché bancaire cashbook, un écran pouvant afficher des pages 800x600. De nombreux documents sont consultables et des systèmes Xerox 600. L'autonomie permet le portage d'un poste portable lors de réunions et de stockage sans nécessiter de batterie auxiliaire. L'évolution vers XCDI est bien sûr facilitée. Pour plus d'informations contactez :

### Des modems au format « poche »

C'est en 1987 que des ingénieurs issus de Trilog Systems la société bordelaise, ont développé une gamme complète de modems multistandard présentée dans des boîtiers très compacts, et dont l'alimentation est assurée par

une batterie rechargeable. Le M27 est un modem qui Avec M27, 115200 bps full duplex, 57600 bps full duplex, V.11, V.20, 75 cps (avec table) et V.11, V.11bis (appel et réponse) enfin d'autres compatibles Hayes. Il est très compatible assurant l'émulation adéquate de transfert de fichiers (protocoles Kermit, Amodeo, CrossTalk et Zmodem) et les protocoles Transport. Le M27 est disponible en version « poche » se sachant distinctement sur le ordinateur standard PCT (M27-1) ou sur un mini-ordinateur « poche » (M27-2) équipé de Lotus ou réseau miniparc qui (M27-1-2). Son prix est de 4500 F TTC. En complément, l'offre propose également pour les constructeurs, un modem qui peut fonctionner jusqu'à 4 modems (M27-4) et 240 F TTC ainsi qu'un modem en mode sous tension tension de marche pendant leurs déplacements à partir d'un auto-alimenté (M27-15) à 3800 F TTC. L'ensemble de la gamme, le M27-24 est donc au plus d'un reste de 400 bps full duplex, synchronisé et asynchrone (pour recevoir et émettre) 4 niveaux (M27-1, AP, M-1) et permet d'accéder au Part Transpac. Le constructeur M27. Son prix est de 4800 F TTC. Pour plus d'informations contactez :

### Un modem pour la télé-maintenance

La société Hella annonce la disponibilité de Sazo, un modem automatique V.22 (11200 bps full duplex) entièrement compatible Hayes et doté de possibilités de composition, appel et réponse automatique, que conduites à l'avis V25. Le modem Sazo assure l'emploi des principaux logiciels de communication du marché, et donne accès à l'ensemble des services télématiques des constructeurs, techniques que le modem est conçu particulièrement adapté à la télé-maintenance. Son prix est de 4150 F TTC. Pour plus d'informations contactez :



### Minitel et Transpac pour bus MCA

La Communauté Electronique vient d'adapter sa carte multi-modem L27-113 à l'architecture MCA Channel-Data HSA 113 à modèle de référence. Basé sur un microprocesseur L27-113, elle assure le transfert de données entre PE et PC. L'émulation du protocole de transmission, l'asynchrone et le plein duplex, permet de prendre en compte les caractéristiques de son aîné compatible Hayes, directement exploitable avec les modules de télécommunication des bus MCA courants) compatibles avec V.22, V.22bis, V.22ter et V.23 bus du PCT (à défaut d'asynchrone full duplex atteignant 11200 bps). Commercialisée au prix de 4500 F TTC, elle est livrée

avec les logiciels MCA Channel Data pour l'installation et le support de MCA et Com 113x. Les clients de logiciels MCA et V.22 selon les protocoles Xmodem et Ymodem, peuvent aussi disposer de V.22. La carte est introduite parallèlement avec cette modem pour MCA en compatible, offre aussi l'émulation de la norme du mini-ordinateur et de son port externe d'une prise pour l'émulation avec un le contrôle de cette émulation. L'écoulement de cette émulation Locom qui fait partie de la gamme Minitel. La L27-113 permet notamment d'interagir avec le mini-ordinateur de la gamme Locom aux services tels que la gestion de compte bancaire à domicile, banque de données, banque de données nationale, police, etc. Cette carte est commercialisée au format L27-113. Pour plus d'informations contactez :

### Le mariage du CD et du minitel

La société MPO annonce la commercialisation du CD Tel, un disque compact audio pouvant contenir jusqu'à 2 MO pages échantillonnées (voix appuyée par une illustration sonore) en tout une heure et quart de son numérotique. Bien que n'ayant pas les espaces du CD-ROM, le système s'avère particulièrement adapté, du par son coût, au marché grand public. Ses applications les plus évidentes sont l'éducation, le tourisme (affichage commenté), la publicité, etc. Le CD Tel est disponible en version grand public ou professionnelle. La première offre en outre un simple câble de connexion du lecteur CD audio au minitel, tandis que la seconde utilise une interface spécifique permettant aussi de piloter le lecteur depuis le terminal et d'accéder aux informations du disque de façon interactive. Pour plus d'informations contactez :





### De la digitalisation au vidéotex

Leader français sur le marché des mini serveurs, Servirex a développé un « atelier de composition de pages vidéotex », intégrant un système de digitalisation par caméra vidéo et un logiciel de réalisation de pages-écran sur PC à partir des images scannées. Écon-

omiquement contrôlé par souris et destiné aux graphistes vidéotex professionnels, il offre par ailleurs des possibilités de création de serveur pour la consultation à distance des pages créées.

Pour plus d'informations contactez :

### Télécopie sur PC : déjà la seconde génération

Étendue compatible avec les normes européennes, la carte PCFax version 7 de Seclat est dotée de nouvelles fonctionnalités telles que la gestion automatique de pages de garde ou la gestion des en-têtes et des signatures. Le traitement de texte intégré QuickFax fait, lui aussi, l'objet d'améliorations, notamment en ce qui concerne l'ergonomie et la facilité d'apprentissage. Mais surtout, PCFax est de

surfaits livré avec MTeL, un logiciel exploitant le mode M V23 Videotex installé sur la carte. Le poste ainsi configuré de télécopie toutes les fonctions classiques des courriers télématiques : mémorisation de procédures, capture de pages, etc. La nouvelle version de PCFax est disponible au prixinchangé de 17 730 F TTC et la mise à jour de l'ancien logiciel est gratuite. Pour plus d'informations contactez :

### Vidéotex sous Unix

Distribué par Start France, Searpar est un logiciel transformant un système fonctionnant sous Unix ou Xenix en serveur télématique sans nécessiter l'adjonction de matériel spécifique (multiplexeur ou autre). Il permet notamment à une seule antenne/carte sans asynchronisme de l'ordinateur de gérer 36 appels simultanés. Plusieurs applications vidéotex sont disponibles : dont une messagerie, un service de téléconférence, une gestion de tâches, et un accès au système d'exploitation. Pour plus d'informations contactez :

# PLUS DE 1 000 LOGICIELS A PIQUER !

Vous avez un minitel ! Alors, venez piquer dans la Banque SMI plus de 1 000 logiciels (jeux, communication, tableurs, traitements de texte, base de données, langages, utilitaires, micro-serveurs, son, dessin, archivage, etc.) et téléchargez économiquement la totalité ou la partie du logiciel que vous désirez. Possesseur de PC compatibles, MACINTOSH, ATARI ST, COMMODORE AMIGA, AMSTRAD CPC, THOMSON et MSX, connectez-vous dès maintenant sur SMI et gagnez le nouvel OLIVETTI PC1 !

# SMI

3615 code

LE N° 1 DU TÉLÉCHARGEMENT

Gagnez des minis, les disques durs, et votre modem.



# SATISFAIT OU REMBOURSE\*

ACHETEZ EN DIRECT DU MATERIEL PROFESSIONNEL  
T.E.C. FRANCE, LA MICRO-INFORMATIQUE NOBLE



**NOS PRIX SONT  
CLAIRS, NETS, TTC  
TOUT COMPRIS !  
même le transport**

\* **SATISFAIT OU REMBOURSE** : le contrat **LOYAUTÉ** c'est 5 jours d'essai du matériel chez vous. Dans le cas où il ne vous donnerait pas entière satisfaction, dès son retour dans son emballage d'origine, complet avec notices, nous vous rembourserons par chèque dans les 15 jours maximum, frais de transport déduits. **IMPRIMANTES** : elles ne rentrent pas dans le contrat **LOYAUTÉ**, mais sur demande nous vous ferons parvenir un exemplaire de frappe. Tous nos appareils sont minutieusement vérifiés et testés avant leur expédition.

Leur qualité irréprochable et le soin que nous apportons à leur mise en service nous autorise à vous faire bénéficier d'une **GARANTIE TOTALE DE DEUX ANS** pièces et main d'œuvre, imprimantes 1 an.

(matériel rendu en nos ateliers)

## VENTE PAR CORRESPONDANCE

Règlement par chèque ou mandat à la commande.

Crédit CETELEM, expédition immédiate à l'acceptation du dossier. Acompte 10% à la commande.

Sociétés et administrations : conditions spéciales, consultez-NOUS.



**CADEAU  
LA VALEUR DE  
NETTOYAGE AVEC  
CHACUN ORDINATEUR**



### GARANTIE 2 ANS

- LIVRE AVEC DOS
- TRANSPORT GRATUIT
- Cadeau : valve de nettoyage



### GARANTIE 2 ANS

- LIVRE AVEC DOS
- TRANSPORT GRATUIT
- Cadeau : valve de nettoyage

**SOUSIS GEMUS** compatible PC MOUSE MICROSOFT avec logiciel **690 FTTC**

**CABLE AT** pour bureau **84 F TTC**

**CARTE EGA** professionnelle autoconstruite **1 647 FTTC**

**MONITEUR COULEUR EGA - CGA 14"**  
1280x1024 4 380 FTTC

**CARTE + MONITEUR EGA COULEUR 14"**  
1 004 FTTC (incl.)  
234 Fivores

### BON DE COMMANDE

N° de commande  
Nom  
Prénom  
Maison  
N° de téléphone  
Rue  
Code postal  
Ville

### TRAVAIL A FAIRE

Envoyer ce bon de commande à  
T.E.C. FRANCE, 10, Résidence du Parc  
93120 LA COURNEUVE  
Tél. 45.35.95.75

### DEMANDE DE CREDIT

Je fais une demande de crédit pour le matériel  
Maison  
N° de téléphone  
Rue  
Code postal  
Ville

## NOBLE XT 100 UP 8088

4 et 8 MHz. Alimentation 150 W. 256 K de RAM extensible à 640 K. Commutation 2 vitesses sur face avant. 1 lecteur 360 K. Sortie série. Interface vidéo (Hercule ou CGA) couleur. Sortie parallèle. Horloge calendrier. Contrôleur pour lecteur 3 1/2". Clavier PRO 102 touches. Emplacement pour µP 8087. 8 slots d'extension. **FRANCO**

**5687  
FTTC  
6-600  
288 Fivores**

**NOBLE XT 101.** Même configuration que XT 100 UP mais équipé de 2 lecteurs 360 K. **FRANCO**

**6546 FTTC  
653 Fivores**

**NOBLE XT 102.** Même configuration que XT 100 UP mais avec moniteur bi-mode sur rotule, ombre, haute luminosité, écran plat. **FRANCO**

**6896 FTTC  
263 Fivores**

**NOBLE XT 103.** Même configuration que XT 102 équipé de 2 lecteurs de 360 K. **FRANCO**

**7780 FTTC  
306 Fivores**

**NOBLE XT 104.** Même configuration que XT 102 avec disque dur 20 Mo. **FRANCO**

**9680 FTTC  
388 Fivores**

## NOBLE AT 120 UP 80286 + disque dur 20 Mo

8/10 MHz. Alimentation 200 W. Commutation 2 vitesses sur face avant. 512 K de RAM extensible à 1024 K. 1 lecteur 1.2 Mo. Sorties série et parallèle. Horloge calendrier. Clavier PRO 102 touches. 8 slots d'extension. Emplacement pour µP 80287. Interface vidéo bi-mode. **FRANCO**

**13530  
FTTC  
6-600  
556 Fivores**

**NOBLE AT 121.** Configuration AT 120 avec moniteur bi-mode sur rotule, ombre, haute luminosité 14" type Hercules, écran plat. **FRANCO**

**16360 FTTC  
630 Fivores**

**NOBLE AT 122.** Configuration AT 121 équipée d'un disque dur 40 Mo. **FRANCO**

**16300 FTTC  
648 Fivores**

**NOBLE AT 123.** Configuration AT 120 mais EGA avec moniteur très haute luminosité. **FRANCO**

**16990 FTTC  
728 Fivores**

**VALISE DE NETTOYAGE.** 2 disquettes de nettoyage pour lecteur 5 1/4, 1 atomiseur nettoyeur disquettes, 2 atomiseurs SOUFFLORONT, 1 atomiseur QUIDNET, 1 compo-bis, 1 sachet 50 chiffons blancs Duste, 1 sachet à cheveux tiges, 1 micro cleaner.

**FRANCO  
225 F**

## IMPRIMANTES PANASONIC

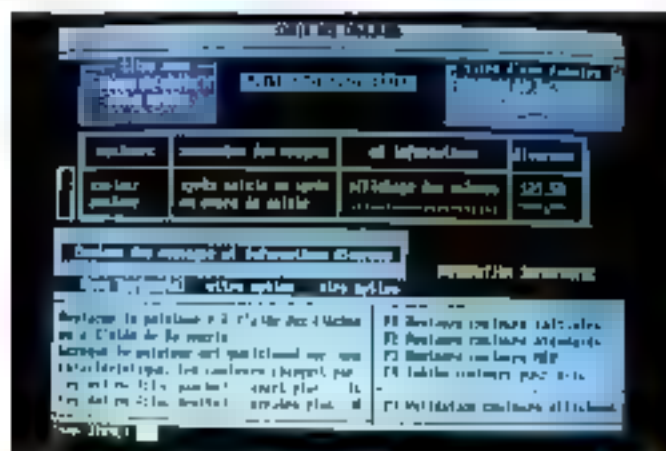
KXP 1091 **1860 FTTC**  
KXP 1083 **2080 FTTC**  
KXP 1535 **2880 FTTC**  
KXP 1543 **2848 FTTC**  
CENTRONICS LASER PIV **3880 FTTC**

## MONITEUR MONOCHROME BI-MODE SUR ROTULE

Cette nouvelle gamme de moniteurs offre divers réglages pour moniteur 201 (201) couleur, écran plat 14", anti-reflets 14", compatible VGA 14" ainsi que 14" blanc. **1190 F**  
**1270 F**

**T.E.C. FRANCE**

10, Résidence du Parc  
93120 LA COURNEUVE - Tél. 45.35.95.75



### Le programme à faire les programmes

En 1987, Tapkey ouvrant le marché du générateur d'applications à partir de l'IBM. Un logiciel entièrement français écrit par des développeurs français depuis 1980. Tapkey a des interfaces sur toutes les langues étrangères. Tapkey 1.0 est un logiciel complet sous MS-DOS pour IBM PC, PC et compatibles comprenant un menu déroulant de programmation en Basic et un menu déroulant de données de programmation. Au prix de 14,900 \$ TTC.

A partir d'une description donnée par l'utilisateur, Tapkey génère les programmes en Basic et les données de programmation.

Le programme à faire les programmes est un langage de dialogue qui permet de créer des programmes de traitement de données de manière interactive. Un interface utilisateur graphique haut niveau pour les utilisateurs non-spécialistes. Toutes les bases de données sont prises en compte par la gamme Tapkey.

Le programme génère des programmes en Basic et des programmes en C. Pour les utilisateurs de systèmes rétro-compatibles, il est compatible avec les réseaux standards PC, Syst. Work, Telenet, Novell, MS Net, etc. Il peut aussi être intégré avec des outils complémentaires: tableurs, graphiques, traitement de texte. Le plus intéressant est de 200 fonctions pour être utilisé avec Tapkey Réviser peut être enrichi par l'éditeur.

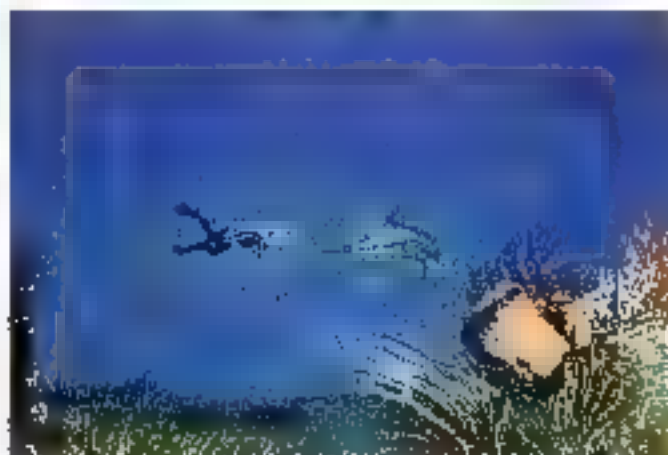
Pour plus d'informations contactez :

### De nouvelles aventures de Bob Morane

Les fabuleux aventures des temps modernes de votre héros adapté au micro informatique. Le numéro 4 de la collection, édité par *Telegraphies*, a pour thème "Océans" et sera composé d'un roman "Opération Allan" et d'une bande dessinée.

- Roman de langue française
- Océans, est un jeu de rôle
- ensemble, comprenant laquette, un jeu de pêche de 320 pages dont 126 en couleurs, et le jeu de plus de 2000 pour Atari, Amiga et PC, 190 F pour Thomson et Amstrad (pour l'achat de 100 F pour Thomson et Amstrad (avec carte))

Pour plus d'informations contactez :



### Développement multi-système d'exploitation

Une application orientée Prolog, développée en 1987, le projet Anal (Advanced Business Application Language) de Prolog que P.A. est aujourd'hui une réalité. Cette version évoluée du langage P.A. est compatible avec :

peut être l'avenir de la micro informatique et multiplateforme de la micro, permettant aux utilisateurs de leur leur donner leurs applications de gestion, intelligemment pour les grande systèmes d'exploitation, et la possibilité de développer des applications de gestion de base de données.

Pour plus d'informations contactez :

### Simulation thermique

Comme chacun sait, la température affecte les caractéristiques électriques des matériaux. L'étude du comportement thermique d'un équipement est donc très importante pour la réalisation de circuits imprimés. C'est pourquoi *Scimar* intègre la simulation thermique à son propre SPIC de placement-peinture de circuits imprimés. Le simulateur thermique *Prométhée* (propriété de Thionix) utilise la méthode des différences finies. Un langage simple assure la génération du modèle thermique, intégrant toutes les données: températures initiales, sources de chaleur, capacités, conductivités, conditions de refroidissement, etc. Doté de fonctions très complètes, ce simulateur reste néanmoins accessible à tout utilisateur, même débutant.

Pour plus d'informations contactez :



### Wargames sur micro

Intégrées dans le jeu UD66 Nouveaux Wargames



● La Distelle pour R.F.A. et Jhulle une guerre et Fatigue Centrale. Utilisez les techniques d'intelligence artificielle les plus récentes, votre histoire met en jeu une ou deux personnes.



● Pegasus Bridge couvre le période allant du débarquement de la troupe « coup de main » à l'arrivée des troupes des « têtes de pont ». Cette simulation permet au joueur de suivre les événements de la journée du 6 juin 1944 en prenant la direction des troupes britanniques au rôle des troupes allemandes.

● Sortez de l'histoire avec Sorcerer Lord, aventure qui entraîne les joueurs dans le monde ténébreux et fiévreux des sorciers et de leurs empires. Chacun de ces jeux est vendu au prix de 140 F la cassette pour Amstrad et Cui, 120 F, 180 F la disquette pour Amstrad et Cui, 120 F, 200 F pour Atari ST, PC et compatibles.



Pour plus d'informations contactez

### La PAO à prix junior

La nouvelle génération de PAO Easy Publisher en version française est proposée à 130 F TTC. Ce logiciel de PAO conçu par Software Publishing Corp. fonctionne sur PC, IBM compatibles avec 40 Mo de carte CGA, EGA ou Hercules. Ils adressent plus particulièrement aux PME, EMI, artisans et commerçants professionnels libéraux et autres associations. Toutes les fonctions et commandes sont tenues de votre et graphiques sont regroupés au sein de sept menus déroulants. Soit un GPM et Windows.

Pour plus d'informations contactez

### Gestion commerciale sur mesure

L'original de Memssoft. Votre PAO personnalisé de son module de gestion à la mesure qui permet à tout moment de modifier le logiciel, afin que celui-ci corresponde exactement aux besoins de l'utilisateur. Il

comporte, en particulier, le paramétrage des grandes fonctions (achat, ventes, clients...) et de la codification ainsi que la définition des écrans de saisie et le format des documents de saisie. Ce paramétrage s'effectue par un simple jeu de questions/réponses.

La liaison automatique est assurée avec les logiciels de comptabilité Memsoft, et il est possible de récupérer les lettres Saari ou Memssoft. Comme les autres produits de Memssoft, ce logiciel est vendu par le biais d'un réseau de revendeurs agréés, au prix de 10 000 F TTC pour la version MS-DOS (Inclusion dans le réseau local) et 11 000 F TTC pour la version OS/2 (multitâche, multiposte).

Pour plus d'informations contactez

### Une efficacité nouvelle pour l'action commerciale

Avec Business le Business, la S&B Lyonnaise Omega Consulting apporte au commercial un moyen sûr et rapide de classer et retrouver immédiatement toute information sur les clients ou prospects dans des techniques interactives nous avons, pendant de longues années, expérimenté, commercialisés et évalués. Grâce à ce logiciel, le

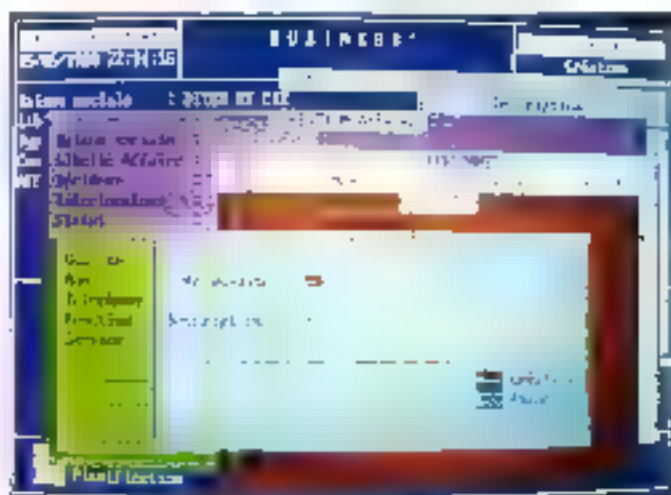
commercial peut profiter, à tout moment, au compte rendu d'un jour de travail effectué, mesurer les résultats obtenus en les comparant aux objectifs fixés, évaluer les opérations à réaliser pour atteindre ces objectifs, se reorienter éventuellement. À la direction marketing, il apporte une solide stratégie d'informations, offrant la possibilité d'anticiper l'évolution du marché, s'y adapter et minimiser les risques d'une mauvaise orientation. Souples et convivial, Business le Business fonctionne sur IBM PC XT, AT ou compatibles (640 Ko de mémoire) avec un disque dur (20 Mo) sous MS-DOS.

Pour plus d'informations contactez

### PAO pour tous

Il y a un an, le logiciel Publishing Partner et l'ordinateur Atari ST, en constituant la base d'une configuration professionnelle à moins de 10 000 F TTC, ont ouvert à de nouveaux utilisateurs l'accès à la PAO. Aujourd'hui, Upgrade Editions présente l'offre la plus étendue en matière de PAO: Publishing Partner Junior à 500 F, les collections « Polices de caractères », « Images », et « Directs d'impairiments », Publishing Partner (1 000 F) et Publishing Partner Master à 2 490 F.

Pour plus d'informations contactez



Excel Technology Corp.

Flexibilité de Haute-Techologie

Excel Technology vous offre la plus haute qualité, la plus grande flexibilité des PC et display solutions de Taiwan.

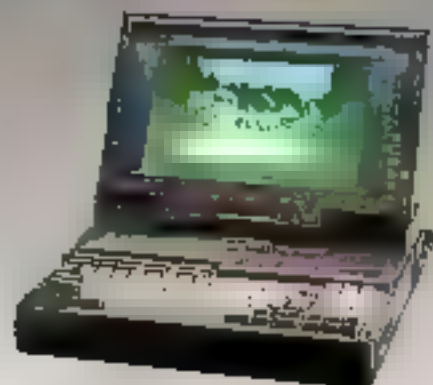
En plus, la société fournit un service immédiat, une livraison et l'installation qui répond à l'exigence de la clientèle.

A partir de maintenant, Excel incluent les systèmes 286 et 386 dans les deux versions desk-top et portable, add-on cards et CRT displays. Le produit le plus récent de Excel est un full-page display à utiliser dans le CAD/CAM.

Déjà que ce produit soit nouveau sur le marché des ordinateurs de Taipei, la société n'en a pas moins exporté pour plus de 5,5 US \$ en 1987. Le directeur général Monsieur Charles Wang estime que le marché 1988 sera deux fois ce montant.

A l'heure actuelle le principal marché de la société est allemand mais Excel a l'intention d'étendre leur marché dans d'autres parties d'Europe. Toute demande sera prise en considération.

Pour plus d'information



CRT, GAS PLASMA & LCD based LAPTOPS

• TWO EXPANSION SLOTS: ONE LONG, ONE SHORT.

• 640 X 480 PIXEL GAS PLASMA OR LCD.

• 720 X 480 PIXEL CRT (PAPER WHITE).

• EGA, CGA & HERCULES COMPATIBLE DISPLAY.

Power: 115 DC, 90-240V AC

Battery powered backup

Standard Interfaces: EGA/VGA/CGA monitor port

Parallel printer port

RS232C serial port

External 5.25" 1.2MB floppy port

**Distributors and  
OEM Enquiries Are Welcome**

**EXCEL TEC**

**Excel Technology Corp.**

No.390, 2F-2, Kuang-Fu S. Rd., Taipei, Taiwan, ROC

Tel: 886-2-701-3343, 702-4415, 703-8016

Tlx: 15273 EXTEC Fax: 886-2-7057158



1. 14"1/2" ANALOGUE COLOR MONITOR  
85.48KHz, 720 X 400, 640 X 480
2. 14"1/2" ANALOGUE MONOCHROME MONITOR  
52.48KHz, 720 X 400, 640 X 480
3. 14"1/2" MULTIPLE FREQUENCY COLOR MONITOR  
116.97KHz, 801 X 600
4. 14"1/2" FLAT SCREEN SINGLE/DUAL  
FREQUENCY MONOCHROME MONITOR  
115.75/18.42KHz, 640 X 350, 720 X 350
5. 14" VGA COLOR MONITOR  
70.05KHz, 720 X 350

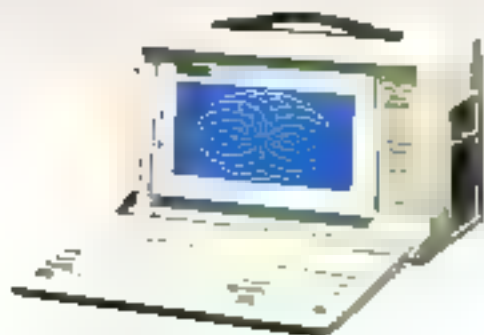


Excelsior 80286/80386 Desk-Tops

Loaded with 18+ Performance Features and Options

• 80286 and 80386 desk-top PCs

• 640KB MEMORY



LCI-286 PORTABLE

1. 80286 CPU

2. 640K/1MB/2MB/4MB MEMORY

3. 640 X 350 dots, 80 X 25 CHARACTERS

LCI-386 PORTABLE

1. 80386 CPU

2. 640K/1MB/2MB/4MB/8MB MEMORY

3. 640 X 480 dots, 80 X 25 CHARACTERS

### Automatiser la production de logiciel

Créée en 1985 dans le cadre du groupe Technologies, TMS Consulting commercialise des prestations intellectuelles et des produits à haute valeur ajoutée. Les technologies logicielles de pointe au sein des grandes organisations. Ces produits se répartissent en trois départements : Management d'éditeurs systèmes d'information (MSI) ; Systèmes d'information du management (SIM) et CAO. Cette société a mis en place un ensemble de méthodes et d'outils : Design Aid 4, permettant une aide pour la conception, la modélisation des traitements et des données, in le développement de systèmes temps réel, incluant l'intégration de textes et de graphiques. Fonctionnant sur IBM PC (40 ko) ou réseaux locaux (PC Network, Novell Advanced Network 2.0) et sur DEC/VAX (DEC Net). Design Aid est commercialisé au prix de 19.900 F TTC par copie, plus 4.000 F TTC par copie pour la maintenance.

Pour plus d'informations contacter 06

### L'électronique assistée par ordinateur

MacLogition, de l'éditeur S.A. est un ensemble de deux logiciels de CAO destinés aux ingénieurs, techniciens et dessinateurs en électronique. L'un MacLogition CAE s'adresse aux ingénieurs et techniciens expérimentés. L'autre MacLogition PCB s'adresse les concepteurs de circuits imprimés. Ces deux produits professionnels sont compatibles et complémentaires dans les stages successifs allant de la conception à la fabrication d'ensembles électroniques. MacLogition CAE est commercialisé au prix unitaire de 21.900 F TTC. MacLogition PCB à 30.800 F TTC. Le premier est également disponible en version aménagée MacLogition CAE Pedagogique, principalement destiné aux lycées et aux collèges et commercialisé sous la forme d'une licence site pouvant aller jusqu'à 20 postes pour un prix total de 7.000 F TTC.

Pour plus d'informations contacter 06

### Intuitive Solution : une nouvelle monture

Distribué par le groupe Atal-Atal, le générateur d'applications Intuitive Solution est déjà connu de nos lecteurs par un large d'essai public en février 1988. Trois versions sont disponibles : commerciale et sa plus simple.

Aujourd'hui, il est une version Intuitive est proposée par son éditeur. Entièrement compatible avec les développements effectués dans les versions précédentes (V1.4) et (V1.5). Le contraire n'est bien entendu pas vrai, ce qui implique que les développeurs d'un grand nombre d'applications et souhaitent suivre leur clientèle. Les mises à jour, corrections des inévitables erreurs et développements de nouvelles fonctionnalités de la nouvelle version du logiciel.

Ce qui assure cette nouvelle version sur un peu de mots sur un développement, les utilisateurs de logiciels de traitement de textes et de bases de données et de logiciels de gestion des produits finis. Pour donner une idée des nouveaux services apportés aux développeurs, il est possible de la version 1.5 de créer ou de modifier des menus système et par la de personnaliser entièrement leur application.

Intuitive Solution version 1.5 sera disponible en version française dès le quatrième trimestre de 1988 à un prix de 8.900 F TTC, la version réseau étant diffusée pour 17.197 F TTC.

Pour plus d'informations contacter 06

### Créer des effets typographiques

Apsalyx, éditeur de logiciels, présente un nouveau produit pour IBM PC, PS et compatibles. Outline. A partir de polices de caractères téléchargeables, ce programme crée des effets visuels divers : gras, ombre, relief, effet 3D, etc. Il génère ensuite les documents adéquats pour Word, WordPerfect et PageMaker. Fonctionnant avec toutes les imprimantes à laser compatibles Hewlett Packard Laser Jet + et LaserJet Series II. Outline est commercialisé au prix de 14.900 F TTC.

Pour plus d'informations contacter 06

### Un système expert pour le contrôle qualité

Digicompro propose Aramis Expert, système expert d'aide à la décision pour la réalisation de projets organisationnels et informatiques, développé par les consultants du cabinet Aramis Expert comporte quatre modules qui couvrent toutes les étapes de la vie

d'un projet : diagnostic et étude préalable et détaillée, réalisation et lancement, maintenance, le cinquième module traite le contrôle des projets de long terme. Les premiers utilisateurs sont le Gouvernement, l'Armement, l'Education et la Banque française du commerce extérieur, ainsi que l'Organisation pour ses propres interventions.

Pour plus d'informations contacter 06

### Statistiques sur Macintosh

L'éditeur de logiciels pour Macintosh le logiciel statistique graphique et statistique StatView est maintenant disponible en version française intégrale, à l'achat au prix de 3.900 F pour la version de base et 5.900 F pour la version complète.

StatView assure le traitement des statistiques sous multiples modalités : mode graphique, mode alphanumérique, mode de traitement de fréquences et comparatives. Les tables à deux dimensions, T-Test, corrélation, régression, analyse de la variance, etc.

Pour plus d'informations contacter 06

### Partage des périphériques d'impression

Hewlett Packard propose une solution économique pour un réseau local d'ordinateurs, périphériques HP Vértice (HP 100 IBM PC AT et PS).

HP Advantedge autorise le partage des imprimantes et des lecteurs entre différents personnes telles que l'ordinateur de gestion HP 400 par le biais de connexions en série. L'installation et la configuration sont faites par des techniciens. Le nouveau logiciel offre de nombreuses fonctions supplémentaires : compression des données, choix de l'imprimante par menu, sécurité d'accès aux imprimantes, et opérations de état d'un document.

### Alerte au virus !

Apple ayant déjà annoncé la présence d'un virus attaquant le Macintosh, et se propageant dès qu'une application contaminée est lancée, il se duplique sur le système ou le Finder puis sur toutes les applications lancées à partir du disque dur ou du lecteur de disquettes. KoolEdit, mais au point pas Abrebat, détecte le virus et nettoie les applications contaminées.

A ce propos signalons l'existence de disquettes lancées sur le marché qui sont aussi censées détecter le virus, mais qui ne font que dupliquer celui-ci.

Pour plus d'informations contacter 06



### Halte au vandalisme

La société **LSI 28** propose un système de clavier qui utilise comme principe de détection la variation de capacité. Le système **Vibration**, tel est son nom, est breveté sous dépôt Anvar et est facilement adaptable au tour PC. Muni d'un vidéodisque, son originalité réside sur le fait qu'il ne nécessite absolument aucun contact direct entre l'utilisateur et le clavier, le rendant ainsi invulnérable et résistant à toute épreuve. Le clavier **Vibration** s'adapte au se colle contre tous supports diélectriques de 2 à 20 mm d'épaisseur (bois, verre, matériaux composites...) et est modulable suivant vos besoins, du

joy-stick à l'alphabétique 84 touches. Un microprocesseur incorporé a pour objet de gérer le clavier, d'assurer la sécurité (pas de plusieurs touches enfoncées) et de compenser toutes dérives thermiques (variation de température et d'humidité). Sont actuellement disponibles le clavier numérique 12 et 16 touches, le clavier alpha-numérique 48 ou 64 touches et le joystick 5 touches. Les différents modes de connexion proposés sont soit parallèle ou par un formatique Mini-D. A titre d'exemple, un clavier 12 touches fourni avec son matériel et son logiciel d'initialisation vous coûtera 4 744 F TTC en vente.

Pour plus d'informations cercle 73

### Contrôleur X21

**MHS** présente un nouveau circuit référence HC 55421, qui a pour rôle la gestion des tâches de niveau 1 associées au transfert de données et a été spécialement élaboré de la communication conformément au protocole X21. Son utilisation réduit considérablement la quantité de logiciel à mettre en œuvre ainsi que le nombre de composants. Ce circuit, fabriqué en technologie CMOS, possède une architecture interne de 8 bits et autorise l'accès mémoire direct pour les transferts jusqu'à 2 MHz. Les données peuvent être transmises soit par l'in-

termédiaire d'un bus microprocesseur soit à travers une liaison série synchrone en mode transparent. Le HC 55421 réalise également le contrôle de la parité et des états invalides ainsi que le filtrage des caractères répétés. Parmi ses applications, citons entre autres la transmission de données sur des réseaux techniques comme les bus ainsi que les adaptateurs de terminaux pour l'interfaçage avec la RNIS. Le HC 55421 est encapsulé dans un boîtier 28 broches DIL en PLCC.

Pour plus d'informations cercle 74

### Contrôleur de mouvements

**National Semiconductor** compte pleu se garantir avec un processeur spécialisé pour le contrôle numérique des mouvements. Prévu pour être utilisé avec une grande variété de moteurs continus ou servomoteurs sans balais, le LM 628 autorise la conception de systèmes de déplacement et de positionnement précis. Le LM 628 utilise les impulsions d'un encodeur incrémental placé sur l'axe du mo-

teur pour contrôler la position, la vitesse, l'accélération et la décélération du servomoteur. Les commandes et autres données numériques sont échangées sur un bus parallèle de 8 bits connecté à un processeur hôte. Le port de sortie de microcircuit peut entrer directement sur un DAC de 8 ou 12 bits. Le LM 628 de technologie NMOS, fonctionne avec une horloge de 8 MHz et est disponible en boîtier DIL 28 broches.

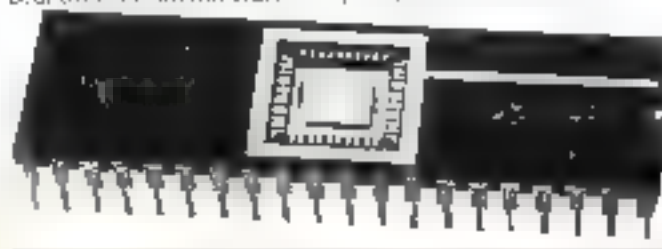
Pour plus d'informations cercle 75

### Quadruple DAC 12 bits

Proposé par **Hybrid Systems**, le HS 7584 intégré, sur une seule puce, quatre convertisseurs numériques analogiques 12 bits sorties courant et l'interface bus microprocesseur. La construction monolithique assure un excellent appariement entre chaque élément et la technologie CMOS offre une très faible consommation avec une alimentation unique de 5 V. Le HS 7584 est entièrement compatible microprocesseur pour être une architecture

double latchés d'entrées. Les données digitales peuvent être chargées en format 8 + 4 bits ou 12 bits parallèles. Chaque DAC peut être adressé au programmeur indépendamment. Les quatre DAC du HS 7584 sont multiplexés 4 quadrants. Chaque convertisseur peut recevoir une référence séparée et 2 lignes de sortie en courant. Le HS 7584 est présenté en boîtier DIL 40 broches et ses caractéristiques en font un circuit aux applications multiples.

Pour plus d'informations cercle 76



### Transistors bipolaires à commande isolée

Le **STH 110N50** de **SGS-Thomson** est un transistor bipolaire à commande isolée conçu pour fonctionner comme commutateur de puissance à l'état solide dans les commandes de moteurs à courant continu, de solénoïdes et de relais, ou autres applications de même nature. Réalisé dans une technologie MCM (haut puissance / HEMOS), ce composant autorise une tension drain source de 500 V maximum et un courant drain permanent de 50 A maximum. Ce produit est très utile particulièrement aux applications de contrôle commandé par alimentation à découpage des moteurs à courant continu, directement reliés au secteur 220 V alternatif, à des fréquences pouvant atteindre 10 kHz.

Pour plus d'informations cercle 77

# DYNAMIT COMPUTER

LA MEILLEURE GAMME DE COMPATIBLES PC DU 8088 AU 80386-25 MHz !

## NOS ORDINATEURS AVEC SOLUTIONS MULTIPOSTES SOUS UNIX, PROLOGUE ETC...

A - LIGNE PC TYPE XT (NEC V20)		OPTION DISQUE DUR JUSQU'A 1 Mo MS-DOS 3.21 EN OPTION
B - LIGNE DYNAMIT PC (80286-12,5 MHz)	BOITIER DESKTOP	OPTION DISQUE DUR JUSQU'A 140 Mo MS-DOS 3.21 EN STANDARD
C - LIGNE DYNAMIT PC (80286-12,5 MHz)	BOITIER VERTICAL	OPTION DISQUE DUR JUSQU'A 300 Mo MS-DOS 3.21 EN STANDARD
D - LIGNE DYNAMIT PC (80286-16 MHz)	BOITIER VERTICAL	OPTION DISQUE DUR JUSQU'A 300 Mo MS-DOS 3.21 EN STANDARD
E - LIGNE DYNAMIT PC (80386-16 MHz)	BOITIER VERTICAL	OPTION DISQUE DUR JUSQU'A 300 Mo MS-DOS 3.21 EN STANDARD

## MAINTENANCE SUR SITE PAR INTEL !

F - LIGNE DYNAMIT PC (80386-25 MHz)	BOITIER VERTICAL	OPTION DISQUE DUR JUSQU'A 300 Mo MS-DOS 3.21 EN STANDARD
-------------------------------------	------------------	--

## MAINTENANCE SUR SITE PAR INTEL !

### NOS DISQUES DURS ET SAUVEGARGES

GAMME DISQUES DURS NEC, SEAGATE, CONTROL DATA, GAMME STREAMERS WANGTEX, CMS.

### NOS PORTABLES

PORTABLES LCC AVEC DISQUE DUR, PORTABLES PLASMA AVEC DISQUE DUR.

### NOS MONITEURS

MONITEUR MONOCHROME TTL OU VIDEO COMPOSITE, MONITEUR CGA / MONITEUR EGA / MONITEUR EGA MULTISYNC.

### NOS IMPRIMANTES

TOUTE LA GAMME CITIZEN, TOUTE LA GAMME STAR, IMPRIMANTES LASERS : CENTRONICS, AST COMPATIBLE HP LASER ET PÔSCRYPT

### NOS DIGITALISEURS

SOURIS NEOS / SOURIS ESPRIT / TABLE A DIGITALISER A4 / A3 / A00 CHERRY / NUMONICS / ADVANCE BRIAN INSTRUMENTS

### NOS DISQUETTES ET ACCESSOIRES

GAMME XDEX STORAGE MASTER, 3M, BOITES DE RANGEMENTS, K7 DC 600, DC 2000

### NOS RESEAUX

RESEAU 1 MEGABIT, 10 MEGABITS COMPATIBLE NETROS, NOVELL

### NOS LOGICIELS

TOUTE LA GAMME BORLAND ET MICROSOFT COMPUTER ASSOCIATES, PAO : VENTURA, PAGE MAKER, FONTS SPECIALES POUR LASER, LOGICIEL INTEGRE DE GESTION, FACTURATION, COMPTABILITE.

**CONSULTEZ-NOUS POUR TOUT PROBLEME SPECIFIQUE.**

Fournisseurs des plus grands comptes français : ministères, banques populaires, CNRS, facultés, grandes écoles, etc.,

**NOTRE QUALITE N'EST PLUS A DEMONTRER, NOUS N'AVONS QUE DES CLIENTS HEUREUX ET**

# DES PRIX... À FAIRE PLEURER LES CROCODILES

## DYNAMIT COMPUTER

54, rue de Dunkerque - Métro : Anvers 75009 PARIS  
Tél. : 42.82.17.09/25 - Télex : 643295 F CEFAN

NUM : 0033147092010 / Computer & Services Mach & Corp

Je désire avoir plus d'information sur l'article suivant : .....

NOM : ..... Prénom : .....

Profession : ..... Adresse : .....



### Trois systèmes experts en Turbo C

Enfin, un livre qui met réellement les systèmes experts à la portée de tous, et contribue ainsi à l'intelligence artificielle de son ghetto ou, contrairement à ce qui se passe, en permettant de découvrir des langages spécialisés (« experts ») tels que le Prolog ou le LISP. Un des buts de ce livre est, justement, de « démythifier » les systèmes experts et montrer que leurs principes de réalisation ne diffèrent pas fondamentalement de ceux de tout autre programmation informatique, et qu'ils peuvent donc aussi être écrits dans des langages de programmation tels que, justement, C. Le choix de « Turbo C » pour donner ANE-3 l'impulsion à ce livre est définitif, car nous ne sommes pas en compétition, et nous nous sommes donc concentrés sur le développement d'un produit.

Le second objectif est de permettre au lecteur de réaliser rapidement et efficacement des systèmes experts adaptés aux entreprises. Pour cela, il détaille les différents applicatifs, les domaines d'expertise, les principes de développement de ces parties. La première répondra à la question : « Qu'est-ce qu'un système expert ? » et la seconde sera l'écriture de cette intelligence artificielle et de son port sur machines des systèmes experts et leur support aux programmes classiques. Les concepts majeurs des systèmes experts et leurs principes de fonctionnement sont

étudiés, présentés, et débattus, représentation des connaissances, moteur d'inférence, architecture.

Dans la deuxième partie, l'auteur décrit la façon de réaliser des systèmes experts à partir de deux exemples de petits systèmes, simples mais néanmoins complets. Mais, se en fin de compte, réaliser, en quelques minutes de programmation, l'application tout à fait professionnellement des applications firmes.

C'est la somme de ces livres qui constitue l'auteur à présenter le second système. Mais ce « vrai » système expert, celui-ci. Dans sa version actuelle, ce dernier a été écrit en Turbo C, système expert de programmation de cartes électroniques.

Chacun des concepts introduits précédemment est appliqué, clairement expliqué et commenté dans le cadre de ces deux programmes. Les fonctions Turbo C qui y sont employées peuvent être facilement réalisées dans d'autres réalisations de systèmes experts.

Le troisième système qui est abordé, la troisième partie. Sous son nom, il est un petit générateur de systèmes experts qui doit apporter une réponse aux problèmes posant des domaines d'applications plus étendus. Il leur donne un langage de programmation ad hoc, variables globales, logique d'ordre 2, et présente toutes les caractéristiques d'un petit éditeur de programmes experts (niveau 2).

En outre, une bibliographie et le code complet des trois programmes présentés, ainsi que l'écriture d'explorateur d'application, qui ne qu'une version de ces programmes, et ainsi que les différents domaines d'application développés dans le cadre d'un système industriel, nous permettent à un automate sur chaîne de production.

1. Niveau requis : 2
  2. Niveau : 3
  3. Applications présentées : 4
  4. Nombre pages : 4
- Par Denis FROST  
262 pages, format 18 x 27  
Prix : 295 F  
Sybex  
[La disquette contenant tous les programmes de ce livre

peut être acquise séparément auprès de l'éditeur, au prix de 175 F TTC (sans I).

### Pratique de Lotus HAL

Après Lotus 1-2-3, le logiciel le plus vendu au monde, Lotus a lancé HAL, qui vient le compléter en offrant à l'utilisateur la possibilité de dialoguer en français tout au long de l'usage du logiciel. Bien que ce logiciel soit conçu à l'origine pour l'usage de l'Amiga, il sera utile aux professionnels et pourra servir d'aide-instructrice aux experts.

Lotus HAL  
272 pages, format 27 x 21  
Prix : 295 F  
Editeur : Sybex

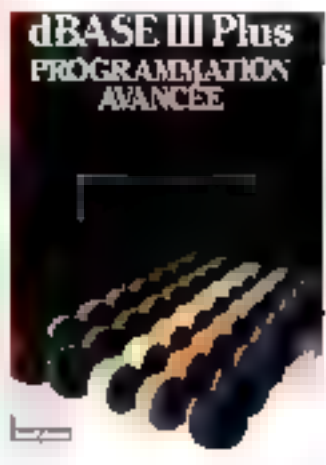


### Explorer Turbo Basic

Turbo Basic est un éditeur BASIC qui permet de développer pour IBM PC et compatibles. La compilation est écrite en langage C et utilise le Turbo Pascal pour l'écriture de ce langage. L'explorateur offre une grande souplesse d'écriture et de gestion des données. Le livre est un guide de référence de ce langage, des commandes des fichiers. Un aide en ligne permet de trouver les commandes Turbo Basic. 262 pages, format 17 x 21  
Prix : 160 F  
BCM  
Diffuse par PCV Diffusion

### dBase III Plus Programmation avancée

« Ce livre n'est pas rempli d'instructions que l'on veut juste qu'à copier en étant tranquillement assis. Mon but est de vous aider à écrire des programmes enrichis avec dBase III Plus », annonce l'auteur, un spécialiste chevronné de la programmation. Il définit d'abord la notion de programme structuré, puis l'emploi proprement dit de dBase III Plus. Il montre enfin des structures de dBase peu connues. Toutes les techniques utilisées sont expliquées et illustrées de nombreux exemples de programmes.  
Par Joseph David GILBERT  
350 pages, format 18 x 24  
Prix : 295 F  
Interéditions



### Le livre de l'Amiga Basic

Depuis les débuts de la programmation, jusqu'aux techniques les plus modernes, par les productions de la édition professionnelle et autres fonctionnaires, le livre de l'Amiga Basic vous permettra de maîtriser le langage, au-delà de nombreux exemples de programmes.  
Par M. MATHIEU et J. ROUSSELOT  
290 pages, format 17 x 21  
Prix : 145 F  
Éditions P S I



# 80386 A 25 MHz (4,19 MIPS)

## LE VERTIGE DE L'ARME ULTIME



### CONFIGURATION STANDARD : CARTE MERE EQUIPEE D'UN 80386-25

(ATTENTION AUX MALHONNETES QUI VOUS METTENT UN 80386 A 16 MHz ET UN CRISTAL DE QUARTZ OSCILLANT A 25 MHz, VOTRE MICROPROCESSEUR NON CERTIFIE RISQUE TOUT SIMPLEMENT DE SE DESINTEGRER MALGRE LES ARTICLES INEPTES DE CERTAINS JOURNALISTES IGNARES)

2 Mo RAM SUR CARTE MERE, CARTE VGA, SERIE, PARALLELE, HORLOGE INTEGREE, CARTE CONTROLEUR ESDI, LECTEUR 5" 1/4 1,2 Mo JAPONAIS, DISQUE DUR 155 Mo 18 ms, CLAVIER CHERRY 102 TOUCHES FABRICATION ALLEMANDE, ALIMENTATION ET BOITIER AUX STRICTES NORMES UL/FCC (USA) MS DOS.

*CONTRAT DE GARANTIE SUR SITE PAR INTEL*

## DYNAMIT COMPUTER

54, rue de Dunkerque - Métro : Anvers 75009 PARIS  
Tél. : 42.82.17.09/2B - Téléc. : 643296 F CEFAN

IBM® marque déposée d'International Business Machines Corp.

### HyperCard: la programmation et HyperTalk



### HyperCard : la programmation en HyperTalk

« Un beau jeu, HyperCard arrive et avec lui un langage d'automatisme particulièrement riche et puissant de par ses possibilités techniques.

Ce langage, HyperTalk, est en un jeu, l'Apprenti du Macintosh. C'est ainsi que Jean-François Guezec se présente à Apple Computer Inc. afin de lui proposer de faire de HyperCard une véritable révolution dans le monde de la micro-informatique. Destinée à ceux qui ne veulent pas de l'ordinateur, il s'agit d'un moyen d'expression et de navigation dans de grandes quantités d'informations, de les présenter de façon originale, plus proche des programmes naturels de pensée par ceux qui ne que des formes traditionnelles plus riches en moyens de communication (sauf quelques instructions).

L'importance de l'aspect social et graphique d'HyperCard correspond en ce point à la philosophie Macintosh. Ce livre devient alors connaître un regain d'intérêt avec l'arrivée de la version française... comme le CU 16,85 qui permet par de mieux le meilleur parti de ce nouveau concept.

Par ailleurs, le lundi espère lire très vite le lecteur, et quelques semaines d'expérience de programmation après son passage sous HyperCard, lui faire partager son enthousiasme et en tirer les possibilités quasi-

infinies d'HyperTalk. Après une introduction à HyperCard, l'auteur descend dans le détail dans la deuxième partie intitulée « HyperTalk », les caractéristiques du langage et notamment les objets (fenêtres, boutons, objets, liens, palettes, menus, boutons, messages, ainsi que la hiérarchie des commandes) pour terminer par quelques opérations.

La troisième partie est consacrée aux routines externes. Les développeurs y trouveront la manière de les réaliser, les autres pourront y puiser des éléments pour les utiliser comme des instructions de base.

La quatrième et dernière partie, « Manipuler HyperTalk », regroupe toutes les astuces et astuces de ce langage, les outils indispensables, mais aussi les indispensables, mais aussi les indispensables et autres « truc d'expert » qui feront du lecteur un expert en développement de programmes.

Les requêtes et accompagnement du livre, contenant les scripts des routines et quelques autres parties, ainsi que tous les outils indispensables et fonctions externes du système public mentionnés dans l'ouvrage, peuvent être commandés au prix de 150 F + 12 F de frais de port et d'emballage. PCV Distribution.

1 Niveau requis : 4  
2 Intérêt : 7  
3 Redaction présentation : 7  
4 Qualité prix : 7  
Par Frédéric HENRI  
480 pages, format 20 x 27  
Prix : 280 F  
Code Nathan

### La sécurité des petits et et moyens systèmes informatiques

« L'étude des risques informatiques devient une nécessité croissante pour les entreprises. Après une étude de ces risques, les auteurs proposent toute une gamme de solutions pour arriver à une bonne sécurité, notamment comment y parvenir et à quel prix. En annexe,

pour les plus questionnaires de l'AT, Matignon-PMF et aide à l'information industrielle. Paris, M. J. S. M. 1988, 220 p., 120 F.

« Répertoire des risques de l'AT. Paris, PMF, 1988, 120 F.

### Le schéma directeur du système d'information

Se situant le plus près possible de l'action, Philippe Bégin, directeur adjoint de la direction de l'information, traite de ce thème d'entreprise, de la démarche synthétique et pédagogique, à l'appui sur la méthode Merise. Elle est structurée successivement, étude des objectifs, l'analyse de l'existant, le bilan des existants, avant d'aborder les objectifs généraux du futur système et le plan d'actions pour sa mise en œuvre et son suivi. Par Philippe BÉGIN, D-88F. 210 pages, format 17 x 27, 120 F. Eyrolles.



### Le livre de l'AT

« Ce livre présente l'AT de son installation jusqu'à ses systèmes d'exploitation en passant par la description de ses outils internes, pour une exploitation plus pure.

« Les outils internes et la structure de ce système requièrent des développements particuliers. L'emploi de ces outils, les outils internes de l'AT, la programmation des outils internes, l'écriture de l'extension des extensions du système.

« Répertoire des risques de l'AT. Paris, PMF, 1988, 120 F.



### OS/2 Principes et utilisation

Le système d'exploitation OS/2, introduit en 1988 par IBM pour sa nouvelle gamme d'ordinateurs PS/2, offre, par rapport à MS-DOS, de nouvelles et remarquables possibilités.

Cet ouvrage insiste sur ces points originaux, en particulier les techniques de mémoire virtuelle, d'édition dynamique de liens, d'exécution de plusieurs tâches en parallèle, de communication entre programmes et de synchronisation.

Par G. LEBLANC, T. BASTIANELLI, M. BRAULIEN et P. DELMAL. 220 pages, format 17 x 23, Prix : 18 F. Eyrolles.



**P**our 975 F HT CIEL-COMPTA-GESTION met la comptabilité/gestion informatique à la portée du plus grand nombre d'utilisateurs.

Plus de 3.000 logiciels vendus (Matra, General Electric, CNRS, Continental Bank, Printemps, Sony France ... PME-PMI, professions libérales, cabinets d'experts-comptables) sont la preuve de sa fiabilité.

Avec sa puissance (nombre de comptes, d'écritures et de clients illimité...) CIEL-COMPTA-GESTION accomplit les fonctions suivantes :

- Comptabilité générale (avec bronillards de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier.
- Gestion des commandes/devis.
- Facturation.
- Gestion de stock.
- Budget.

Quelques heures suffisent, avec un manuel concis, pour faire connaissance des multiples capacités de CIEL-COMPTA-GESTION. Ensuite, fidèlement, sur votre PC, XT ou AT et PS à 512 K minimum, il réglera vos comptes et, pour vous, se dépensera sans compter.

En cas de non-satisfaction du logiciel dans un délai de 15 jours, rendez-le à CIEL qui vous rembourse (déduction faite des 20 F de port et d'expédition).

**Ciel!** LES LOGICIELS  
QUI DONNENT DES AILES  
A VOTRE ENTREPRISE  
SERVICE-LECTEURS N° 287

**UN LOGICIEL DE COMPTA-GESTION A 975 F HT.**

06 20 06 Société \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_  
 Tél. \_\_\_\_\_

Je désire recevoir

CIEL-COMPTA-GESTION : 975 F HT / 1.168,35 F TTC.

CIEL-PAYE : 780 F HT / 925,08 F TTC.

CIEL-IMMOBILISATIONS :  
 480 F HT / 589,28 F TTC.

CIEL-CHRONO (Gestion du temps de per-  
 sonnel) : 580 F HT / 699,74 F TTC.

CIEL-TEXTE (Traitement de texte) :  
 450 F HT / 535,70 F TTC.

CIEL-TABLEUR : 380 F HT / 450,68 F TTC.

RÈGLEMENT PAR CHEQUE A LA COMMANDE  
 Une facture justificative vous sera adressée.  
 Compa-réponse à adresser à CIEL,  
 Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels,  
 13, passage des Tournelles - 75020 PARIS.

**NUMERO VERT 02 69 00 00**

### Synthèse d'images animées 3D

Proposé par l'université de Paris VIII du 26 au 30 septembre à Saint-Denis, ce cours s'adresse à tous les professionnels de l'image or du son devant acquiescer des courants saines en la matière, et juger pratiquement de l'impact et de l'avenir des techniques disponibles.

Le programme aborde les grands principes de l'infographie (ndimensionalité animée (modélisation, rendu, animation), et comprend une analyse de l'état de l'art et de ses perspectives. Par groupes de deux ou trois personnes, les participants pourront manipuler des logiciels 3D et aborder la réalisation pratique d'images sur divers systèmes haut de gamme.

110 postes Apollo SPS7/300, Ijys (Cubi 7).

Les droits d'inscription élèvent à 1.500 F par personne Université de Paris 8  
2, rue de la Liberté  
93200 Saint-Denis  
Tel : (1) 48 21 63 64

### Trouvez votre formation sur minitel

Mise en place par la société Aresit, Formatel 30F est une banque de données accessible par minitel (36 17 avec code d'accès gratuit, 36 28 0005 pour consultation avec 11 caractères) destinée à tous les acteurs de la formation professionnelle en Ile de France. Elle propose une liste de plus de 10 000 actions de formation, sous forme de dossiers complets, avec toutes les informations nécessaires sur chaque stage. S'appuyant sur un index de plus de 55 000 mots clés avec 200 000 pages, le système de recherche autorise la consultation en multigraphe, ou en mode « libre » selon un thème choisi, avec possibilité d'affichage ultérieur.

80 - MICRO-SYSTEMES

Pour le 17, l'utilisateur dispose également d'un service de messagerie professionnelle, permettant une prise de contact directe avec les organismes formateurs, ou encore des mises à jour de dernière minute telles que le nombre de places disponibles dans un stage, etc.  
Aresit  
7, rue Edouard-Jacques  
75014 Paris  
Tel : (1) 43 21 26 37

### Smalltalk

Responsable de la diffusion de Smalltalk/V en France, la société Anaisa a annoncé la création d'un atelier de formation d'une semaine, consacré à la méthodologie de développement et à l'acquisition des notions nécessaires à l'utilisation pratique de ce langage. Chaque stagiaire est susceptible d'absorber l'enseignement avec une idée particulière de développement, et pourra entreprendre le maquetage de son produit. La prochaine session se déroulera du 17 au 21 octobre à Biarritz. Toutefois, Anaisa peut mettre en place des stages en entreprise sur demande.

Anaisa  
21, rue de Saint Etienne  
64100 Bayonne  
Tel : 59 55 10 01

### Le point sur le RNIS

Dispense par l'École nationale supérieure des Télécommunications les 11 et 12 octobre à Paris, ce séminaire passera en revue les concepts, caractéristiques et spécifications du RNIS. Plus d'aborder succinctement les protocoles, l'interfonctionnement, l'interface de services et les problèmes de normalisation. Ce panorama s'achèvera par un exposé sur les développements en cours et les perspectives offertes. Les frais de participation s'élèvent à 3 560 F TTC par personne.  
Sip Telecom  
46, rue Barraud  
75634 Paris Cedex 13  
Tel : (1) 45 81 77 77

### La vision par ordinateur

Destinée aux ingénieurs et aux chercheurs étudiants de fait, à partir de leurs connaissances et de s'appuyer aux techniques nouvelles en la matière, ce stage est organisé par la société Noesis du 10 au 13 octobre à Paris. Ses quatre objectifs principaux sont de dégager des outils généraux dont la validité a été testée sur des cas concrets, de donner une idée précise de ce qui peut être réalisé actuellement (tant au niveau des performances que des coûts), de présenter des méthodologies généralisables, enfin de montrer des applications réalisées dans différents domaines industriels. Ainsi, le programme abordera successivement l'acquisition, le traitement du signal, la morphologie mathématique, la détection de contours, l'analyse de texture, la segmentation d'images, l'analyse de scènes et la vision stéréoscopique. Le coût de cette session est de 8 500 F TTC par personne, les universitaires bénéficiant d'une réduction de 10%.

Noesis  
37, rue des Châtaignes  
92000 Versailles  
Tel : (1) 39 02 33 59

### Des femmes spécialistes de la télématique

J. Aterep organisée à Besançon une formation de longue durée à laquelle participent activement quinze femmes, dans le but de maîtriser de façon professionnelle les techniques utilisées pour l'étude, le développement, la maintenance et le développement de systèmes Vidéolect. Les grandes lignes du programme sont consacrées à l'informatique et la télématique, la connaissance des organisations humaines (entreprises, administrations), le marketing appliqué aux produits et aux compétences, le raisonnement logique, les mathématiques ainsi que l'anglais appliqués à l'informatique. D'une durée

totale de 1 500 heures, cet enseignement débouche sur un stage en entreprise et la réalisation sur place d'une application télématique.

Pour ailleurs, un centre serveur OUIPOU a été mis en place afin de promouvoir les quinze stagiaires auprès des décideurs intéressés par la télématique.

ACKARP  
Délégation régionale  
20, avenue Siffert  
25000 Besançon  
Tel : 81 83 36 04

### Le système Unix

En réponse aux demandes de plus en plus nombreuses concernant Unix, un système d'exploitation qui connaît un succès grandissant dans le domaine des applications industrielles de haut niveau, la société Microprocess dispense, du 10 au 13 octobre, un cours consacré à son utilisation. Y seront étudiés les fonctions du noyau, l'utilisation des « shells », les ressources du noyau, l'événement de programmation en C, ainsi que les entrées/sorties.

Les aspects annexes ne seront pas pour autant omis, tels que la mise en œuvre et la portabilité d'Unix, ou les différents types de communications entre tâches et entre systèmes. Enfin, un aperçu des possibilités temps réel du système sera donné en fin de stage. Les exposés s'appuieront sur de nombreuses manipulations pratiques effectuées par l'animateur tout au long du cours.

Les frais de participation s'élèvent à 7 120 F TTC par personne, repas inclus.

Microprocess  
97 bis, rue de Colombes  
B.P. 57, 92400 Courbevoie  
Tel : (1) 47 69 60 60.

# Développeurs professionnels!

*Simplifiez vous les écrans!*

## HIGH SCREEN 3

High Screen 3 est un logiciel destiné à faciliter le travail de développement des interfaces écran/clavier en programmation. High Screen 3 est organisé autour d'un générateur d'écrans simple et très puissant. High Screen 3 permet de réaliser des écrans professionnels et permet de gagner réellement beaucoup de temps. High Screen 3 fonctionne quel que soit le type de carte vidéo ou d'écran!



### Multi langages

Le même High Screen fonctionne avec :

- Basic
- Pascal
- C
- dBase
- Compilateur dBase
- Cobol
- Prolog
- Assembleur
- Fortran
- ...

### High Screen 3 est puissant

- Il gère :
  - Le curseur
  - Les fenêtres (26 I)
  - Les couleurs
  - Les menus (hiérarchie)
  - Les variables
  - Les séries de sons
  - Les formats numériques
  - Les touches de fonction

### Programmation simple et puissante :

Vous quelques fonctions disponibles :

- Affichage d'écran
- Saïe pleine page
- Saïe zone à zone
- Saïe type = contrôle de proces
- Ouverture/Fermeture de fenêtres
- Sauvegarde/Retour d'écran
- Menu
- Récupération des touches de fonction
- Changement de couleur en saïe

## Générateur d'écrans universel

### La presse

- Un mur : véritable outil professionnel Sob & Micro.
- Un investissement facile à amortir Décaux Informatique.
- Permet de générer des tranches de saïe très rapidement Micro Systèmes
- Le rêve de tout programmeur est enfin devenu réalité Micro Ordinateurs.
- La productivité sur les PC PC Informatique

### Maquettage : soyez sûr des besoins!

High Screen est livré avec un outil de maquettage, qui permet de définir très simplement des enchaînements d'écran et de simuler les saïes. Et tout ça sans écrire une seule ligne de programme!

### Pratiques, les Utilitaires livrés!

- Capture d'écran
- Déchargement de module résident
- Consultation d'écrans
- Test et mise au point
- Utilisation sous DOS (BAT)

### Le package est complet

- Il se compose de :
- Manuel de référence
  - Cours de programmation
  - Disquette programme
  - Disquette exemples
  - Disquette : Toolbars
  - Tutoriel

Disquette de démonstration 5.25" 110

Price **4900F HT**

High Screen 3 est un élément de l' **Home Area Unit** PCISOFT

### Votre travail vous appartient

Pas de redevances : diffusez sans limite les applications que vous avez développées.

*Notre produits sont simples d'usage et fiables.*

Support technique illimité dans le temps.

*Néanmoins pas de risque.*

Garantie remboursement... si pour une raison quelconque High Screen 3 ne correspondait pas à votre attente, vous pouvez le retourner dans la semaine suivant son achat pour un remboursement intégral.

Pas de redevances à verser avec les produits PCISOFT

Discontinuation technique gratuite sans aucune charge  
des parts matériel (3014 PCISOFT).

Montpellier (saïe)  
12, rue Couffier 31 124 31700 Montpellier Cedex  
SRL - 67.92.70.90 - Fax : 67.58.75.99

Paris  
34, bd Haussmann 75009 Paris  
- 349 - 47.39.47.20 - FAX : 209 346 6 4000

**PCISOFT**  
L'ENVIRONNEMENT LOGICIEL DU DÉVELOPPEUR

PCISOFT, High Screen, Home Area Unit, Logo, Micro, et tous les autres noms de produits ou de services sont des marques de PCISOFT. Tous droits réservés. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de PCISOFT est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de PCISOFT est formellement interdite.

### SEPTEMBRE

#### 5-8 septembre Grenoble

Euro'88 IV<sup>e</sup> Conférence européenne sur le traitement du signal  
Rens Euro'88, Cophaq-Ensay B.P. 46, 38402 Saint-Martin-d'Hères Cedex

#### 12-16 septembre Nice

Eurographics'89, IX<sup>e</sup> Conférence annuelle de l'Association européenne d'Infographie sous conférences, exposition industrielle, séminaires, présentation d'audiovisuels scientifiques, artistiques et commerciaux  
Rens : INRIA, domaine de Valrose, Rocquencourt, B.P. 105, 78753 Le Chesnay Cedex Tel : (1) 39 63 56 07

#### 13-15 septembre Stuttgart

FMS'7 VII<sup>e</sup> Conférence internationale sur les systèmes de fabrication flexibles  
Rens : IFS-Conf, 35 39, High Street Kempston Bedford MK42 7BT (GB)

#### 14-15 septembre Paris

Météo'88 premières rencontres des acteurs de la météorologie Hôtel Sotel Paris  
Rens : Analysts & Syntheses 14, avenue de Cocoba 75012 Paris Tel : (1) 45 28 62 10

#### 14-19 septembre Milan

SMAU Salon international de l'informatique, de la télématique et des communications  
Rens : Chambre de commerce italienne de Paris Tel : (1) 43 59 46 27

#### 18-21 septembre Montbéliard

Rencontre internationale des TV locales A l'occasion de la IV<sup>e</sup> manifestation internationale de vidéo et de télévision de Montbéliard (voir plus loin)  
Rens : Télé Sauges, B.P. 3, 25450 Montbéliard Tel : 61 43 34 67

#### 18-21 septembre Paris

COCT'89 (Control, Computers Communications in Transportation) Automatique, Informatique et Communications dans les Transports.  
Rens : APCBT/COCT89, 166 boulevard Pasteur, 75017 Paris Tel : (1) 47 66 24 19

#### 19-24 septembre Paris

Siob Spécial Micro applications professionnelles de la micro-informatique, Matériels, logiciels et services. Parc des Expositions du Bourget  
Rens : Siob, 4, place de Valois, 75001 Paris Tel : (1) 42 61 52 42

#### 20-22 septembre Bordeaux

CHIP'88 Colloque francophone sur l'ingénierie des protocoles  
Rens : R Castaner, ENSERB 351, cours de la Libération, 33405 Talence Tel : 63 37 09 63

#### 20-23 septembre Paris

Infodial Videotex VII<sup>e</sup> édition du Rendez-vous européen des banques de données et du videotex « Les solutions et moyens de l'industrie de l'information en Europe » Palais des Congrès de la porte Maillot  
Rens : Siob 4, place de Valois, 75001 Paris Tel : (1) 42 61 52 42

#### 20-23 septembre Berlin

CAMP'88 Congrès sur l'Infographie applications à la productivité et au management  
Rens : AMK Berlin, Messendamm 72, D-1000 Berlin 19

#### 21-25 septembre Montbéliard

IV<sup>e</sup> Manifestation internationale de vidéo et de télévision « Éthique et télévision » - Competition internationale des œuvres vidéo Conférences forum  
Rens : CAC, B.P. 236, 25204 Montbéliard Cedex Tel : 61 51 37 11

#### 20-22 septembre Hanovre

Biochipica 88 - Pose interna-

tionale et congrès sur la bio-technologie  
Rens : Deutsche Messe AG, Messagelande, D-3000 Hannover 82 Tel : (05-11) 89-1

#### 21-26 septembre Bruxelles

Bureau 89 Parc des expositions de Bruxelles  
Dans Intelligent Electronics Dataquest, tour Gallien 2, 36, avenue Gallien, 93170 Bagnolet Cedex  
Tel : (1) 43 60 49 74

#### 22-24 septembre Angoulême

V<sup>e</sup> Eurpac Salon d'affaires de l'informatique et des technologies nouvelles du Poitou-Charentes Parc des Expositions d'Angoulême, Bel-Air  
Rens : Eurpac, 17, place Boutaud, 16000 Angoulême Tel : 45 92 17 46

#### 27-30 septembre Orléans

Siob Salon de l'informatique et de la bureautique Parc des Expositions d'Orléans  
Tel : 38 66 28 29

#### 27 septembre-1<sup>er</sup> octobre Lyon

Mediance salon de la communication d'entreprise simultanément à l'Inra informatique, logiciels, bureautique, télématique, services, environnements de l'informaticque, organisation de bureau  
Punaxpo Parc des Expositions de Lyon  
Rens : Sepol/Punaxpo, B.P. 87, 69683 Chassieu Cedex Tel : 72 22 33 44

#### 28 septembre 8<sup>e</sup>-8 janvier 89 Paris

Imagé Calculée, exposition sur l'utilisation de l'image de synthèse dans les différents secteurs à la Cité des Sciences et de l'Industrie de La Villette  
Rens : Cité des Sciences et de l'Industrie, direction de la communication et du développement  
Tel : (1) 42 41 33 88

### OCTOBRE

#### 3-5 octobre Bordeaux

Suba Salon de l'informatique et de la bureautique Palais des Expositions de Bordeaux  
Tel : 66 39 56 55

#### 3-7 octobre Lille

Applica 88 salon de la production et des applications de l'informatique et de l'électronique robotique, laser, CFAO, CFAO, instrumentation, biotechnologie, I.A., imagerie électronique  
Rens : Chambre de commerce et d'industrie de Lille-Roubaix-Tourcoing, place du Théâtre, B.P. 359 59020 Lille Cedex Tel : 20 74 34 14

#### 4-6 octobre Avignon

Arti Rob Aut Salon inter régional de l'automatisme et de la robotique  
Rens : Chambre de métiers de Vaucluse, B.P. 209 84009 Avignon Cedex Tel : 90 82 65 78

#### 12-15 octobre Grenoble

TBC 88 Carrefour européen des technologies et de la computerisé  
Rens : RCS, 259-287, rue de la Garenne, 92000 Nanterre Tel : (1) 47 80 70 00

#### 18-22 octobre Paris

Entreprise et Micro 3e Salon des solutions informatiques pour les entreprises en action Parallèlement, premières rencontres nationales de la distribution micro informatique Parc des Expositions de la Porte de Versailles  
Rens : CEP/Septic, 17 rue d'Uzes, 75007 Paris Tel : (1) 42 33 88 77

#### 19-21 octobre Paris

IME III<sup>e</sup> Salon européen imagine électronique Parc des Expositions de la Porte de Versailles  
Rens : Cal & M, 30, rue des Petites-Ecuries, 75010 Paris Tel : (1) 48 24 22 61

# Développeurs professionnels!

## HYPER-ANALYSE

*Simplifiez vous les analyses!*

Pour gérer facilement votre dossier d'Analyse et faciliter le travail des programmeurs!

### Décrire facilement les fichiers



Grâce à Hyper Analyse, l'analyste ou le développeur décrit clairement, simplement et rapidement :

- le descriptif des fichiers
- les rubriques contenues dans le fichier
- ainsi que les liens entre rubriques.

### Dictionnaire des données



Hyper Analyse permet d'écrire et de visualiser un dictionnaire des données très complet ou très synthétique.

### Liste nombreuses et utiles



Hyper Analyse permet d'écrire des listes très sur de nombreux critères : date, type, longueur, nom.

Hyper Analyse propose également une édition de **Références croisées** entre fichiers/programmes et rubriques.

Les listes peuvent être dirigées vers l'écran, sur fichier ou à l'imprimante, au choix.

### Historique : gardez trace des modifications!



Hyper Analyse conserve la trace des modifications apportées à une analyse : nouveau fichier, nouvelle rubrique, changement de taille... A tout moment il est possible de consulter ou d'imprimer ce dossier historique. Pratique pour suivre un développement!

### Liaison avec High Screen



Les rubriques définies avec Hyper Analyse peuvent être récupérées directement dans les écrans réalisés avec High Screen.

Équivalent à environ 50 F TTC

Prix **490 F HT**  
à l'achat :

Hyper Analyse est un élément de l'**HYPER-ANALYSE** PC/SOFT

## HYPER FILE

*Simplifiez vous les fichiers!*

Un séquentiel indexé multi-clés, multi-langages et très, très convivial!

### Fonctionnalités intéressantes



- Hyper File gère les clés composées de plusieurs rubriques (pas forcément consécutives!)
- Hyper File gère également les restrictions de rubrique (par exemple un numéro de Sécurité Sociale).
- Tous les index d'un fichier sont mis à jour automatiquement.
- Protection contre les passes de courant.

### Simplification de la programmation



- En Basic, il n'y a plus de FIELD, LSET, CVD, INR & Co!
- En Pascal les RECORD sont créés automatiquement.
- En C, le résultat est étonnant.

### Mise à jour des fichiers de données



Si la structure des fichiers est modifiée (une nouvelle rubrique par exemple), Hyper File crée automatiquement la procédure qui renverra les fichiers de données à jour!

### Fonctions disponibles en programmation



Les fonctions disponibles sont simples et puissantes!

- LITPREMIER
- LITSUIVANT
- LITDERNIER
- LITPRECEDENT
- MODIFIE
- SUPPRIME etc...

### Multi-langages



Le même Hyper File (version 1) fonctionne avec :  
Quick Basic V1 à V4  
Quick C  
Turbo C  
MS C  
Turbo Pascal V4

Équivalent à environ 50 F TTC

Prix **3990 F HT**  
à l'achat :

(livré avec Hyper Analyse)

Hyper File est un élément de l'**HYPER-ANALYSE** PC/SOFT

*Né prenez pas de risque.*

Garantie remboursement : si pour une raison quelconque Hyper File ne correspondait pas à votre clientèle, vous pouvez le retourner dans la semaine suivant son achat pour un remboursement intégral.

Pas de retardement à venir avec les produits PC/SOFT

Documentation technique gratuite sur simple appel ou par mail (3616 PC/SOFT).

Montpellier (Ligne)  
13, rue Castellan 34 021 3-3400 Montpellier Cedex  
Tél. : 07.39.90.90 - Fax : 07.39.75.99  
Paris  
34, bd Haussmann 75009 Paris  
Tél. : 01.70.07.70 - Téléc. : 01.70.244.4 (inter)

HYPER FILE

HYPER ANALYSE

HYPER FILE

**PC SOFT**

L'ENVIRONNEMENT LOGICIEL DU DÉVELOPPEUR

# INTRADE

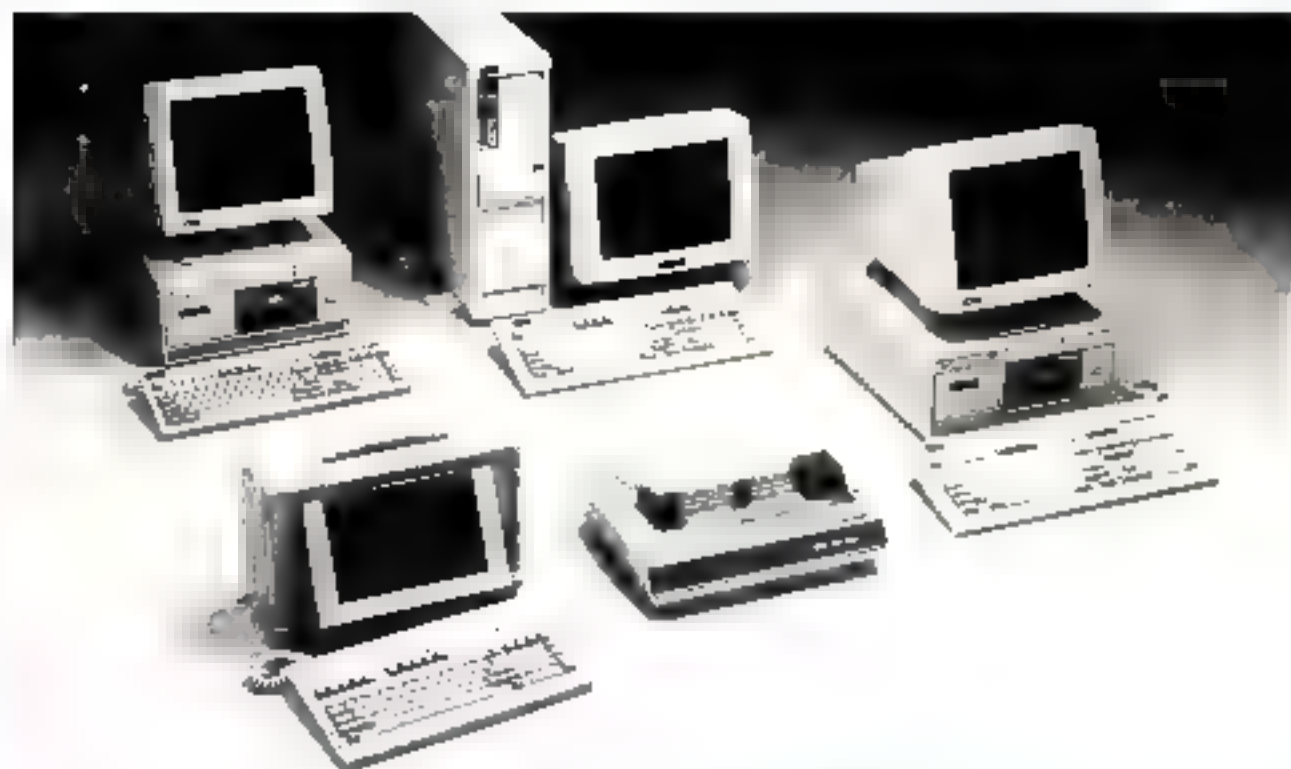
## L'ÉVÈNEMENT:

INTRADE baisse ses prix publics d'imprimantes de **25% à 50%**.

## POUR FÊTER L'ÉVÈNEMENT:

**15% à 33%** de baisse supplémentaire pendant le mois de septembre.

**PAR CONSÉQUENT:** des records absolus de prix.



**Nous fournissons déjà les plus grands OEM et distributeurs.**

**NOS GARANTIES "STANDARD"** : 1 an toutes pièces ■ main d'œuvre.

**EN OPTION** : 2 ou 3 ans, transports,  
matériel de remplacement inclus ou maintenance sur site.

Adresses : **SIEGE SOCIAL :**  
Parc d'Innovation  
Immeuble Le Stratège  
B.P. 147  
67404 ILLKIRCH-CEDEX

**REGION EST :**  
17, rue de la Course  
67000 STRASBOURG  
Tél BB 75 18 57

**REGION  
ILE DE FRANCE :**  
24, bld Poissonnière  
75009 PARIS  
Tél (1) 42 46 09 54



# VOISE LE LIVRE DES RECORDS!

Nouveau  
prix  
public H.T.

Prix\*  
spécial "Rentris"  
H.T.

Imprimantes ■ colonnes, 9 aiguilles carrées,  
friction + traction, NLQ :

- PLUG S 100, 135 cps _____	1750 F	<del>1490 F</del>
- PLUG S 160, 160 cps _____	2250 F	<del>1890 F</del>
- PLUG S 480, 480 cps _____	4900 F	<del>2900 F</del>

Imprimantes 136 colonnes, 9 aiguilles carrées,  
friction + traction, NLQ :

- PLUG S 160 L, 160 cps _____	3750 F	<del>2900 F</del>
- PLUG S 480 L, 480 cps _____	6900 F	<del>3900 F</del>

Imprimantes 24 aiguilles, 80 colonnes,  
friction + traction, NLQ :

- PLUG S 24, 135 cps _____	3450 F	<del>2590 F</del>
----------------------------	--------	-------------------

PLUG série SLIM 10 Mhz, 512 Ko, 1 x 360 Ko,  
1 x 20 Mo, clavier Azerty, moniteur 12"  
bi-mode, ports série, parallèle, carte  
Hercules, 3 slots  
+ imprimante PLUG S 100 \_\_\_\_\_

9645 F ~~8200 F~~

■ 240 06 711 00 31 87 74 \*

US03/86 **BON DE COMMANDE** - Coupon à retourner à INTRADE Parc d'Innovation - Immeuble Le Stratège - B.P. 147 - 67404 ILLKIRCH CEDEX

Nom: \_\_\_\_\_

Site: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Tél.: \_\_\_\_\_

passer commande de:

Nbre Désignation \_\_\_\_\_ Prix \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Total H.T. \_\_\_\_\_

TVA 18,6% \_\_\_\_\_

Chèque joint à la commande d'un montant TTC de \_\_\_\_\_



## PC-386, 16 ou 20 MHz

Unité Centrale, comprenant :

- 1 Boîtier métallique type AT
- 1 Alimentation 180 Watts
- 1 Carte mère 386, 16 ou 20 MHz, 100 % Made in USA !
- 1 Mo de mémoire RAM
- 1 Sortie série
- 1 Sortie parallèle

11.714 Frs

- 1 Lecteur de disques 1,2 Mo

585 Frs

- 1 Contrôleur de disques, Pour floppy et disque dur

768 Frs

- 1 Disque dur 21.4 Mo - 65 ms

1.745 Frs

- 1 Clavier étendu 102 touches

413 Frs

- 1 Carte vidéo Hercules

323 Frs

- 1 Moniteur monochrome 14" bi-fréquence sur pied

767 Frs

Total pour une configuration complète en version 16 MHz : (non montée, sauf U.C)

**16.315 Frs HT**  
(19.350 Frs TTC)

(Version 20 MHz : 19.978 Frs HT)  
(23.694 Frs TTC)



## PORTABLE LT-3200

Microprocesseur 80286-12

Vitesse : 8 et 12 MHz

Indice de performance Norton : 13.3

840 Ko de RAM, extensible à 2,6 Mo

1 Lecteur 3 1/2" de 1.44 Mo

1 Disque dur MFM de 32.0 Mo - 33 ms

1 Sortie parallèle pour imprimante

1 Sortie série pour modem

1 Horloge-Calendar permanente

1 Connecteur pour lecteur 5 1/4"

1 Connecteur pour moniteur externe

1 Slot pour carte d'extension AT

1 Clavier standard 85 touches

1 Écran à affichage plasma

Doublée résolution CGA 640 x 400

Quatre niveaux de gris

Poids : 6,7 Kg, 36 x 32 x 8,8 cm

Livré avec malette de transport

**18.450 Frs HT**  
(21.882 Frs TTC)

Cet ordinateur est identique au LT-3200 distribué par la société IEEE, excepté qu'il est livré ici avec un disque dur 32 Mo.

Vous pourrez trouver d'autres informations concernant notre gamme de produits dans le tarif se trouvant en page 48. Ces informations ne sont toutefois pas exhaustives, ce tarif n'étant qu'une petite partie de notre catalogue.

## Importateurs, revendeurs, distributeurs, contactez-nous :

Les deux modèles que nous vous présentons ici ne sont que des exemples, et nous avons bien d'autres types d'ordinateurs, XT, AT ou 386, dans notre gamme.

Nous sommes agents exclusifs pour plusieurs fabricants de cartes et de périphériques, et sommes affiliés à un groupe international puissant. Par grandes quantités, nous pouvons vous proposer des prix inférieurs à ceux que vous payez en achetant directement à Taïwan, Singapour ou ailleurs.

Qu'il s'agisse de cartes mères, cartes add-on, alimenters, moniteurs, etc..., nous pouvons vous offrir des produits de toute première qualité, un service après-vente irréprochable, des livraisons rapides et un support technique de tout premier plan. Et tout cela ici, en France, Pas à 20.000 kilomètres...

Intéressés ? Alors, ...contactez-nous !

ATTENTION : Nos conditions sont exclusivement réservées aux professionnels. Pour plus d'informations, voyez notre leaf en page 68.

**HARDWARE TECHNOLOGY FRANCE**

14, rue Fivoral - 30000 NIMES - TELEPHONE : 66.29.13.80  
TELECOPIE : 66.29.27.43



# Une formation pour un métier

## Suivez une formation à la pointe de la technique

Pour EDUCATEL, une vraie formation professionnelle est une formation réaliste qui associe des cours complets adaptés aux réalités du monde du travail, à des matériels d'applications choisis parmi les plus récents. Pour compléter votre formation, vous pourrez, à la fin de votre étude, effectuer un stage en entreprise.

Une seule chose compte pour nous, comme pour vous : que vous soyez

effectivement capable, au terme de cette formation, d'exercer le métier que vous avez choisi.

Cette année, plus de 2.000 entreprises nous ont contactés pour nous confier la formation de leurs techniciens.

EDUCATEL est la plus grande école privée d'enseignement par correspondance en France : 300 professeurs contrôlés par l'Éducation nationale

### METIERS PRÉPARÉS

### NIVEAU

### DURÉE

## INFORMATIQUE



- Initiation à l'informatique
- Initiation à l'informatique bancaire
- Initiation à la bureautique
- Programmeur sur micro-ordinateur
- Formation 0 base II
- Formation Lotus
- Programmeur de gestion
- Analyste programmeur micro
- Analyste programmeur de gestion
- B.T.S. informatique de gestion

Accessible à tous	3 MOIS
3 <sup>e</sup> C.A.P.	6 MOIS
Accessible à tous	3 MOIS
3 <sup>e</sup> D.E.P.C.	6 MOIS
1 <sup>er</sup>	6 MOIS
1 <sup>er</sup> /Terminale	8 MOIS
3 <sup>e</sup> D.E.P.C.	6 MOIS
Technique	7 MOIS
Terminale	10 MOIS
Terminale	21 MOIS

## ELECTRONIQUE - AUTOMATISMES



- I Electronicien
- Technicien électronique
- Technicien en automatismes
- B.T.S. informatique industrielle
- I B.T.S. mécanique automatismes
- B.T.S. électronique

Accessible à tous	12 MOIS
3 <sup>e</sup> C.A.P.	12 MOIS
3 <sup>e</sup> C.A.P.	18 MOIS
Terminale	36 MOIS
Terminale	30 MOIS
Technique	32 MOIS

Si vous êtes salarié(e), possibilité de surseoir votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue

**Educatel**  
LA 1<sup>re</sup> ÉCOLE PRIVÉE  
DE FORMATION À DOMICILE

DE VOSSE FORMATION  
MONTAGNE DE VOS ÉTUDES À DOMICILE  
SANS AUCUN CONTRAINT FINANCIÈRE

**Demandez vite  
votre documentation**

**PAR TÉLÉPHONE**

en appelant à Paris le  
**(1) 42 08 50 02**  
C'est simple et rapide!

**PAR COURRIER**

en remplissant et joignant  
votre enveloppe adressée à :  
**EDUCATEL**  
76025 COUFÉHÉDEUX

### Bon pour une DOCUMENTATION GRATUITE

M3 DE 88 A retourner à EDUCATEL - 76025 COUFÉHÉDEUX

Où, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse

(Cocher la ou les cases(s) à cocher)

M  Mme  Mlle NOM \_\_\_\_\_ PRÉNOM \_\_\_\_\_

ADRESSE V° \_\_\_\_\_ R° \_\_\_\_\_

CODE POSTAL (.....) LOCALITÉ \_\_\_\_\_ (.....)

Pour nous aider à mieux vous connaître, merci de nous donner les renseignements suivants :

AGE \_\_\_\_\_ Si profession de votre choix ou profession NUTRIEL D'ÉTUDES \_\_\_\_\_ Si étudiant (s) (.....)

DEPUIS QU'EST-VOUS ACTUELLEMENT ? \_\_\_\_\_ (Sélectionnez la ou les cases(s) à cocher)

ÉTUDIANT  A LA RECHERCHE D'UN EMPLOI  EMPLOI  AUTRES \_\_\_\_\_

APPREZ-NOUS EN QUELQUE MANIÈRE  
L'INTÉRÊT DE VOS ÉTUDES :

Sur Couverture de la page M3 de l'édition de la revue M3 (septembre 1988) et M3 (mars 1989) et M3 (septembre 1989) et M3 (mars 1990)

SERVICE-FACTEURS N° 282

VOUS POUVEZ  
COMMENCER  
VOS ÉTUDES  
À TOUT MOMENT  
DE L'ANNÉE

50/06 \*

104-049

## 1) MONITEURS

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Moniteur couleur type 14" à fréquence fixe ven du Japon, sa per. tournant Bande passante 30 MHz Résolution 900 lignes au cent | <b>767</b>   |
| 2. Moniteur couleur CGA 14". Résolution 640 x 200. Pitch 0,29. Modes vert et horizontal. Suivi par tourant                       | <b>1.720</b> |
| 3. Moniteur couleur haute résolution EGA 14". Résolution 128 x 350 Pitch 0,31. Suivi par tourant                                 | <b>2.610</b> |
| 4. Moniteur couleur haute résolution type 14" Résolution 800 x 600 Pitch 0,31. Suivi par tourant                                 | <b>2.992</b> |

## 2) CARTES VIDEO

- |  |              |
|--|--------------|
| 5. Carte circuit graphique standard VGA x 200 Avec sortie parallèle  | <b>308</b>   |
| 6. Carte Hercules standard Pasalcard 128 x 348 Avec sortie parallèle   | <b>323</b>   |
| 7. Carte vidéo couleur ou fréquence CGA + Hercules Couleur et monochrome avec sortie parallèle Changement de mode par software Très facile. Sans aucune modification de carte. Britec (France) | <b>593</b>   |
| 8. Canoncolor EGA 480. Résolution 640x480. Basée sur les chips Genoa   | <b>1.326</b> |
| 9. Carte AT/EGA wonder any software any monitor any time. Résolution 800 x 600.  | <b>1.445</b> |
| 10. Carte AT/IVIP Résolution 800 x 560 256 couleurs sur 252"44. Conception VGA   | <b>1.839</b> |

## 3) CARTES MÈRES

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 13. XT236 Conception au format IBM XT basée de 80286 tournant à 7,2 MHz, avec bus sans wait state. Index horloge = 11 comme IBM AT à 8 MHz. Possède une mémoire cache de 256 octets (12 Ko). Répond à 8 bits à plus de 16 bits. L'empilement pour processeur 80287 et accepte jusqu'à 1 Mo de RAM à 120 ns. Conception et production États-Unis. Livrée avec 0 k de RAM                                  | <b>1.420</b>                   |
| 14. AT Carte mère type AT standard Format IBM XT tournant à 6 et 12 MHz. 6 slots 16 bits, 2 slots 8 bits. Index horloge = 13,9. Livrée avec 0 k de RAM. Portée standard rapide et très facile. Conception États-Unis. production Taiwan  | <b>1.834</b>                   |
| 15. AT La plus rapide et la plus puissante de toutes les cartes mères compatibles AT. Processeur AM945 80286-16 tournant à 20 MHz. Index horloge 21,0. Largeur CPU supporté = 26,7 MHz. 11". Accepte jusqu'à 8 Mo de RAM. Possède 6 slots 16 bits, 2 slots 8 bits et un emplacement pour processeur 80287. Livrée avec 0 k de RAM  | <b>3.988</b>                   |
| 16. 386 Carte mère format IBM XT à base de processeur 386-16 tournant à 16 MHz. Index horloge = 16,7. 6 slots 6 bits, 2 slots 16 bits. 1 slot 32 bits. Possède 1 emplacement pour processeur 80387. Accepte 1 Mo de RAM. Conception et production États-Unis. Livrée avec 1 Mo de RAM  | <b>10.521</b>                  |
| 17. 386 Carte mère format IBM AT à base de 386-16 tournant à 16 MHz (80286) avec un sans wait state. Index horloge = 24,14 MHz. 6 slots 6 bits (20 MHz). Possède une mémoire cache CPU de 64 Ko à 35 ns. 2 slots de 8 bits, 6 slots de 16 bits. L'empilement pour processeur 80287 et accepte jusqu'à 4 Mo de RAM. Conception et production États-Unis. Produite les haut de gamme livré avec 0 k de RAM | <b>10.263</b><br><b>12.788</b> |
| 19. 386 Carte mère format IBM AT à base de 80386-20 tournant à 20 ou 25 MHz. Index horloge = 33". Possède 2 slots 8 bits, 3 slots 16 bits, 1 slot 32 bits et 1 emplacement pour processeur 80387 ou 80387. Accepte jusqu'à 8 Mo de mémoire RAM. Livrée avec 0 k de RAM. Conception États-Unis. Production Taiwan   | <b>12.594</b>                  |

## 4) LECTEURS DE DISQUES

- |  |            |
|--|------------|
| 21. Orion 5 1/4" Capacité 360 Ko 1 7/8 hauteur                     | <b>470</b> |
| 22. Orion 5 1/4" Capacité 12 Mo - 2 hauteur                        | <b>585</b> |
| 23. Orion 5 1/4" Capacité 720 Ko Avec chassis 5 1/4" Demi-hauteur  | <b>554</b> |
| 24. Orion 5 1/4" Capacité 1,44 Mo Avec chassis 5 1/4" Demi-hauteur | <b>818</b> |

## 5) DISQUES DURS

- |   |               |
|---|---------------|
| 25. Seagate ST225 210 Mo, 5 1/4", 85 ms, 4 têtes, 816 cylindres         | <b>1.745</b>  |
| 26. Seagate ST238 375 Mo, 5 1/4", 85 ms, 4 têtes, 616 cylindres         | <b>1.893</b>  |
| 27. Seagate ST251-0 425 Mo, 5 1/4", 40 ms, 6 têtes, 470 cylindres       | <b>2.800</b>  |
| 28. Seagate ST251-1 425 Mo, 5 1/4", 28 ms, 6 têtes, 620 cylindres       | <b>3.149</b>  |
| 29. Seagate ST4206 80 Mo, 5 1/4", 26 ms, 8 têtes, 1024 cylindres        | <b>4.972</b>  |
| 30. Newbury Data HDR 290, 160 Mo, 5 1/4", 25 ms, 15 têtes, 1224 cyl     | <b>10.687</b> |
| 31. NEC 300 Mo, 5 1/4", 18 ms, avec contrôleur SCSI ou SCSI-1 en option | <b>21.392</b> |

## 6) CONTROLEURS

- |   |            |
|---|------------|
| 32. Contrôleur de lecture de disques 360 Ko à 2 Mo pour AT ou 386 avec câble                | <b>297</b> |
| 33. Contrôleur de disques du type XT empilage MFM avec câble                                | <b>410</b> |
| 34. Contrôleur de disques du type XT empilage RLL avec câble                                | <b>545</b> |
| 35. Contrôleur de lecture de disques et de disquette pour AT ou 386 empilage MFM avec câble | <b>768</b> |

## 7) DIVERS

- |   |            |
|---|------------|
| 36. Carte multifonctionnelle XT avec port parallèle série, synchrone, contrôleur de lecture de disques et horloge | <b>366</b> |
| 37. Carte séries série et parallèle pour AT et 386  | <b>270</b> |
| 44. Carte et lecteur Azetsi 102 touches, mécanisme japonais ALPS  | <b>413</b> |

## 8) SAUVEGARDES

- |   |              |
|---|--------------|
| 45. Sauvegarde externe Wangtek 40 Mo pour XT, AT et 386 à 16 20 et 25 MHz                 | <b>2.978</b> |
| 46. Sauvegarde externe Wangtek 60 Mo pour XT, AT et 386 avec son contrôleur propre        | <b>3.981</b> |
| 47. Sauvegarde externe Wangtek 120 Mo pour XT, AT et 386 livré avec son contrôleur propre | <b>9.782</b> |
- Toutes ces sauvegardes ont été testées sous MS-DOS, UNIX, XENIX, PICK, MOS et PROLOGUE

## 9) UNITES CENTRALES DE BASE

- |   |               |
|---|---------------|
| 48. Unité Centrale compatible XT<br>Livrée et testée avec XT. 1 emplacement 386 Mo. 1 carte mère à 17" 10 MHz. Carte mémoire RAM 1 carte multifonction  | <b>1.695</b>  |
| 49. Unité Centrale compatible AT<br>1 boîtier métallique type Baby AT. Alimentation 180 W. 1 carte mère à 12 MHz. 1 emplacement RAM. 1 carte série parallèle  | <b>2.991</b>  |
| 50. Unité Centrale PC 386<br>1 boîtier métallique type Baby AT. Alimentation 180 W. 1 carte mère 386 à 16 MHz. 1 emplacement RAM. 1 emplacement parallèle   | <b>11.714</b> |
| 51. Unité Centrale 386-16<br>1 boîtier métallique type Tower. Alimentation 270 W. 1 carte mère 386 à 16 MHz. 1 emplacement RAM. 1 carte série parallèle   | <b>14.910</b> |
| 52. Ordinateur portable<br>Unité Centrale 386-16 à 12 MHz avec processeur à 8 niveaux de pré résolution à 400 cycles. 1 lecteur 1,44 Mo. 1 disque dur 20 Mo. 32 ms. 320 octets. 67 touches. Alimentation au modèle 11" 320 octets. EEL. seul disque dur 20 Mo | <b>18.450</b> |

IL NOUS EST BIEN ENTENDU POSSIBLE DE VOUS FOURNIR TOUTE AUTRE CONFIGURATION SUR DEMANDE. PAR ECHANGE DU QUOTIDIEN DE PLUSIEURS COMPOSANTS. TEL QUE LA CARTE MÈRE, L'ALIMENTATION OU LA CARTE D'IO PAR EXEMPLE. LE SUPPLÉMENT POUR FRAIS DE MONTAGE EST DE 235 FRS HT.

## 10) TERMES ET CONDITIONS (résumé)

Tous nos produits sont garantis 1 an pièces et main-d'œuvre. Cette garantie est limitée à la réparation en nos ateliers des seules pièces défectueuses.

Le paiement se fait immédiatement par chèque à l'enfournement ou à la réception du matériel.

Tous nos prix s'entendent hors taxes, c'est-à-dire hors magasin et hors emballage sur base de 100% à 6,75% TVA. Toute modification de votre part le pendant 10 jours après la commande est de nos prix de vente. Le montant minimum de commande est de 20 000 Frs.

Tous les prix sont en francs français pour les commandes supérieures à 60 000 francs. Pour une commande de 70 à 90 000 francs, veuillez ajouter 10% au prix HT.

Épaves et pièces détachées.

Matériel marchand acheté	Remise complémentaire
de 100 à 200 000 Frs	1%
de 200 000 à 300 000 Frs	2%
plus de 300 000 Frs	3%

Le montant minimum d'achat est de 200 000 francs par mois et la remise est accordée sous forme de bon d'achat de matériel.

**PRÉSENTS À DÉMARRER  
AU SUCCÈS / MICRO 86**

# HARDWARE TECHNOLOGY FRANCE

14, Rue Rivarol - 3000 NIMES - Téléphone : 66 29 13 ■ - Télécopie : 66 29 27 43

Hardware Technology France est une SARL au capital de 400 000 francs. 18 Rue de Hardware Technology Europe

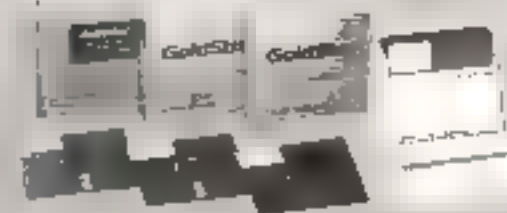
SERVICE-LECTEURS N° 293

# Control Reset News

## Nos Promotions Disquettes

K2T75	K2 100 disquettes 5 1/4 5FD0 + TH177 sur 10 disquettes	345 F	1,20 F.
K2T7D	K2 100 disquettes 5 1/4 DF00 + TH177 sur 10 disquettes	395 F	1,70 F.
K2T45	K2 50 disquettes 5 1/4 5FD0 + TH174 sur 10 disquettes	245 F	1,20 F.
K2T4D	K2 50 disquettes 5 1/4 5FD0 + TH174 sur 10 disquettes	270 F	1,70 F.
K2TMC1	K2 20 disquettes 5 1/4 2DF00 + TH177 sur 10 disquettes	260 F	6,50 F.
K2TMC2	K2 20 disquettes 5 1/4 2DF00 + TH172 sur 10 disquettes	280 F	7,50 F.

## Disquettes



800K	Disquette 5 1/4 40000 par 25	75	75	2,7
DF00	Disquette 5 1/4 40000 5FD par 10	110	110	3,7
MACH	Disquette 5 1/4 20000 5FD par 10	90	90	3,0
MAC2	Disquette 5 1/4 20000 5FD par 10	100	100	3,3

Toutes les disquettes IEEE sont livrées avec connecteur, stickers et étiquettes.

MSD	Disquette 5 1/4 40000 Goldstar	5	33	4,7
MS-D	Disquette 5 1/4 40000 Goldstar (pack)	10	57	5,7
MSPD	Disquette 5 1/4 20000 Goldstar	10	11	10,7
MSPD	Disquette 5 1/4 20000 Goldstar	125	10	11,5
MS2D	Disquette 5 1/4 20000 Goldstar (pack)	20	31	11

Les disquettes GOLDSTAR sont garanties 3 ans et certifiées 100% sans erreur.

\* Pour ne plus avoir peur des chères micro-copieuses, vendeurs et parnes de secteur, équipez vous d'un ordinateur IEEE. Ces appareils professionnels vous éviteront de perdre vos données, vos informations et votre sang-froid. De plus l'UP3250 est commercialisé à partir de 2600 Francs H.T.



\* Plus large et toujours moins chère. Le scanner IEEE travaille maintenant sur 105 mm ou 200 DPI. Livré avec son logiciel dimer mais aussi avec un programme de PAD. Plus puissante et plus légère au même prix, 2784 Francs H.T.

## Offre de Remplacement



TH150	Logiciel de gestion de fichiers et de données	15 F.	TH170	Logiciel de gestion de fichiers et de données	210 F.
TH160	Logiciel de gestion de fichiers et de données	25 F.	TH175	Logiciel de gestion de fichiers et de données	24 F.
TH170	Logiciel de gestion de fichiers et de données	140 F.	TH172	Logiciel de gestion de fichiers et de données	100 F.
TH174	Logiciel de gestion de fichiers et de données	160 F.	TH176	Logiciel de gestion de fichiers et de données	101 F.
TH177	Logiciel de gestion de fichiers et de données	225 F.			

## Logiciels



PACK1	Logiciel de gestion de fichiers et de données	110	140	210	210
PACK2	Logiciel de gestion de fichiers et de données	100	100	100	20
PACK3	Logiciel de gestion de fichiers et de données	100	100	100	10
PACK4	Logiciel de gestion de fichiers et de données	100	100	100	10
PACK5	Logiciel de gestion de fichiers et de données	100	100	100	20

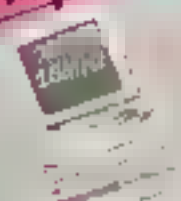


BOOK1	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK2	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK3	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK4	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK5	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK6	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK7	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK8	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK9	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK10	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK11	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK12	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK13	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK14	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK15	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK16	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK17	Game 1/4 5FD0	99 F.
BOOK18	Game 1/4 5FD0	99 F.

# Ordinateurs compatibles et/ou 386

# Control Reset News

Incredible!  
Votre compatible PC: XT  
pour 2521F N.T. (voir ci-contre)



Créer votre configuration avec les options proposées page 2 ou profitez de nos packagings du mois



**XT386**  
DESKTOP compatible XT/386  
Compatible PC: XT/386  
Carte vidéo graphique VGA  
Carte audio  
Carte disque 350 Ko ou 512 Ko  
Lecteur 5 1/4" à 200 Ko ou 512 Ko  
Port parallèle standard  
Port série  
Précis et robuste

2.521F  
N.T.

**XT386**  
DESKTOP compatible XT/386  
Compatible PC: XT/386  
Carte vidéo graphique VGA  
Carte audio  
Carte disque 350 Ko ou 512 Ko  
Lecteur 5 1/4" à 200 Ko ou 512 Ko  
Port parallèle standard  
Port série  
Précis et robuste

8.423F  
N.T.

**XT386**  
DESKTOP compatible XT/386  
Compatible PC: XT/386  
Carte vidéo graphique VGA  
Carte audio  
Carte disque 350 Ko ou 512 Ko  
Lecteur 5 1/4" à 200 Ko ou 512 Ko  
Port parallèle standard  
Port série  
Précis et robuste

4.848F  
N.T.

**XT386**  
DESKTOP compatible XT/386  
Compatible PC: XT/386  
Carte vidéo graphique VGA  
Carte audio  
Carte disque 350 Ko ou 512 Ko  
Lecteur 5 1/4" à 200 Ko ou 512 Ko  
Port parallèle standard  
Port série  
Précis et robuste

10.370F  
N.T.

**XT386**  
DESKTOP compatible XT/386  
Compatible PC: XT/386  
Carte vidéo graphique VGA  
Carte audio  
Carte disque 350 Ko ou 512 Ko  
Lecteur 5 1/4" à 200 Ko ou 512 Ko  
Port parallèle standard  
Port série  
Précis et robuste

15.168F  
N.T.

**XT386**  
DESKTOP compatible XT/386  
Compatible PC: XT/386  
Carte vidéo graphique VGA  
Carte audio  
Carte disque 350 Ko ou 512 Ko  
Lecteur 5 1/4" à 200 Ko ou 512 Ko  
Port parallèle standard  
Port série  
Précis et robuste

20.657F  
N.T.

## Packagings

**SET 0**  
- Carte vidéo VGA  
- Carte audio  
- Carte disque  
- Lecteur 5 1/4"  
- Port parallèle  
- Port série

7.110F  
N.T.

**SET 4**  
- Carte vidéo VGA  
- Carte audio  
- Carte disque  
- Lecteur 5 1/4"  
- Port parallèle  
- Port série

11.800F  
N.T.

**SET 1**  
- Carte vidéo VGA  
- Carte audio  
- Carte disque  
- Lecteur 5 1/4"  
- Port parallèle  
- Port série

8.790F  
N.T.

**SET 3**  
- Carte vidéo VGA  
- Carte audio  
- Carte disque  
- Lecteur 5 1/4"  
- Port parallèle  
- Port série

17.900F  
N.T.

**SET 2**  
- Carte vidéo VGA  
- Carte audio  
- Carte disque  
- Lecteur 5 1/4"  
- Port parallèle  
- Port série

14.50F  
N.T.

**SET 5**  
- Carte vidéo VGA  
- Carte audio  
- Carte disque  
- Lecteur 5 1/4"  
- Port parallèle  
- Port série

16.820F  
N.T.

## Sound's Talker



**SET 6**  
Tablette graphique 12" X 12"  
Joystick autorotation  
Souris graphique  
Souris graphique + support - 4000  
Tablette pour souris graphique  
Souris à jauge avec 500

3.580F  
180 F  
250 F  
280 F  
580 F  
59 F  
2580 F







# Produits du Mois

Inprimante 80C / 135CPS - Qualité courrier. Éjection / traction - type IBM / EPSON® (Réf. CP10)	1890	1490F TTC
Kil EGA: moniteur couleur haute résolution EGA + carte EGA 640X350 (Réf. KITEGA)	8200	1200F TTC
Kil multisynchro - moniteur couleur multisynchro + carte VGA (600X80) (Réf. KITEMC)	8970	6490F TTC
Tablette à digitaliser 12"X12" (Réf. TAB)	5450	520F TTC
Souris graphique (Réf. MOUSE)	380	240F TTC
Kil coffret de rangement + 50 Disquettes 5 1/4 (Réf. KIT 45)	245	100F TTC
Disquettes 5 1/4 avec pochettes / étiquettes / stickers / enveloppes (par 25)	270F TTC	par boîte
Coffret de rangement pour 140 disquettes version "Luxe" à broc (Réf. TH178)	380	210F TTC
Mémoire Dynamique 41256-32	399F	25F TTC par 50 30F TTC par 100 75F TTC par 1000

# Control Reset Recherche

**CONTROL RESET RECHERCHE**  
 Tél. (1) 42 83 47 32  
 Des Techniciens de Maintenance  
 Bon niveau, BIC - S.C.A.R.  
 Des Vendeurs qualifiés  
 Responsables, individuels et personnes

# Control Reset News

## Avancez les commandes

Après 10 ans, nous sommes devenus un acteur incontournable de l'industrie informatique. Nous sommes aujourd'hui le leader européen de la maintenance des ordinateurs PC. Nous sommes également un acteur incontournable de l'industrie informatique. Nous sommes aujourd'hui le leader européen de la maintenance des ordinateurs PC.

# Nos Adresses

- CONTROL RESET MARSEILLE (13)**  
 11 rue de la République  
 13001 Marseille  
 Tél. (1) 42 83 47 32
- CONTROL RESET DREUX (28)**  
 11 rue de la République  
 28000 Dreux
- CONTROL RESET NANTES (44)**  
 11 rue de la République  
 44000 Nantes
- CONTROL RESET MAREUIL-ADOUR (65)**  
 11 rue de la République  
 65000 Mareuil-Adour
- CONTROL RESET STRASBOURG (67)**  
 11 rue de la République  
 67000 Strasbourg
- CONTROL RESET LYON (69)**  
 11 rue de la République  
 69000 Lyon
- CONTROL RESET PARIS 6**  
 11 rue de la République  
 75006 Paris
- CONTROL RESET PARIS 12**  
 11 rue de la République  
 75012 Paris
- CONTROL RESET PARIS 13**  
 11 rue de la République  
 75013 Paris

# Les Allises

170	1700
175	1750
180	1800
185	1850
190	1900
195	1950
200	2000
205	2050
210	2100
215	2150
220	2200
225	2250
230	2300
235	2350
240	2400
245	2450
250	2500
255	2550
260	2600
265	2650
270	2700
275	2750
280	2800
285	2850
290	2900
295	2950
300	3000

# Distributeurs

Vous aussi,  
 devenez un Distributeur privilégié  
 Ouvrez un point de Vente  
**CONTROL RESET**  
 (1) 42 83 47 32

**SOUS A DÉCOUPER ET À RETOURNER À Control Reset Paris 6 - 34-38, rue de Turin - 75008 PARIS**

Non  Oui

Code Postal: \_\_\_\_\_ Ville: \_\_\_\_\_ Adresse: \_\_\_\_\_

SERVICES-LECTEURS N° 231

Envoyez-moi votre documentation gratuite + votre catalogue complet.

Signature: \_\_\_\_\_

Pour les ventes par correspondance,  
 Adressez-vous à Control Reset Paris 6

Vite, envoyez-moi votre documentation gratuite + votre catalogue complet.  
 Et laissez-moi votre adresse.

Copyright 1985

# Le Réseau Control Reset s'Aggrandit

# Control Reset News

A partir du 1<sup>er</sup> septembre 1988, 5 nouvelles branches CONTROL RESET seront reprises indépendamment.

**CONTROL RESET MAREUILLE (CD)**  
7 rue CARON  
52000 MAREUILLE  
42 11 14 10  
04 42 21 17  
10h - 19h du mardi au samedi  
Mardi - Mercredi

**CONTROL RESET REMES (CS)**  
Centre commercial Basse Sûre  
20000 REMES (CÉVENNE)  
48 01 25 10  
10h - 19h du mardi au samedi

**CONTROL RESET APE-SUA-AQUINI (NA)**  
Place Pauline Monod de Marçay  
31 000 AQUINI  
4281 44 15 (jeudi 14h-18h)  
42 01 25 40  
10h - 19h du mardi au samedi

**CONTROL RESET ORFÈVE (BR)**  
41 rue Pauline Monod  
23100 ORFÈVE

Bien sûr le champagne est offert gratuitement le jour de l'ouverture sur tous nos nouveaux points de vente.



**Particularités**

Pour célébrer cet heureux événement, le réseau CONTROL RESET vous offre des promotions spéciales d'ouverture suivantes :

**GRATUIT LE PROGRAMME**  
Pour tout achat de 120 disquettes GUSTAF Ad. MDR (880 F) nous vous offrons notre logiciel PACK 3.5" 1/2 contenant 17 programmes utilisables pour imprimantes.

**IMPRIMANTE 8800L**  
Incrante 80 mm 125 CPS. 750 caractères/ligne. 120 caractères/ligne. Tracteur. 450 000 F.  
Espace jeté. 0280 1050 F.

**GRATUITEMENT LE GUIDE 605-MS-005**  
Pour tout achat d'un KIT Disque sur 3.5" 1/2. Outil avec base et câbles (P&P 0280 F) nous vous offrons le livre "Microapplication" (sous 505-MS-005).

**BOURIS SCANNER**  
Sous 570 000 F. 0280 1050 F.

Control Reset vous propose de scanner 1200 CPS sur une largeur de 125 mm (P&P).

## Extra ordinaire

**ORDINATEUR PORTATIF**  
Crayon 1000 471000 F (P&P)  
Commande par carte de crédit. 2 ans de garantie. 1000 caractères/ligne. 120 caractères/ligne. Tracteur. 450 000 F. 0280 1050 F.

## Exceptionnel

**350 000 F DE CADEAUX**  
Opération SOFT MICRO - IEEE - SIGOS 80  
Sous 100 000 F. 0280 1050 F.  
Présentation de matériel informatique. 1000 caractères/ligne. 120 caractères/ligne. Tracteur. 450 000 F. 0280 1050 F.

Nos offres sont valables du 22 août au 30 septembre 1988 dans la limite des stocks disponibles sur tous les points de vente CONTROL-RESET.

Et également :

**CONTROL RESET STRASBOURG (M)**  
A 300 rue de la Gare  
67 000 STRASBOURG  
42 00 25 10 (P&P)  
42 01 25 40  
10h - 19h du mardi au samedi

**CONTROL RESET LYON (BR)**  
Place de la Gare de France  
69 000 LYON  
42 01 25 40  
10h - 19h du mardi au samedi

**CONTROL RESET PARIS 8**  
100 rue de Valenciennes  
75 000 PARIS  
42 01 25 40  
10h - 19h du mardi au samedi

**CONTROL RESET PARIS 12**  
Place de la Porte de Vincennes  
75 000 PARIS  
42 01 25 40  
10h - 19h du mardi au samedi

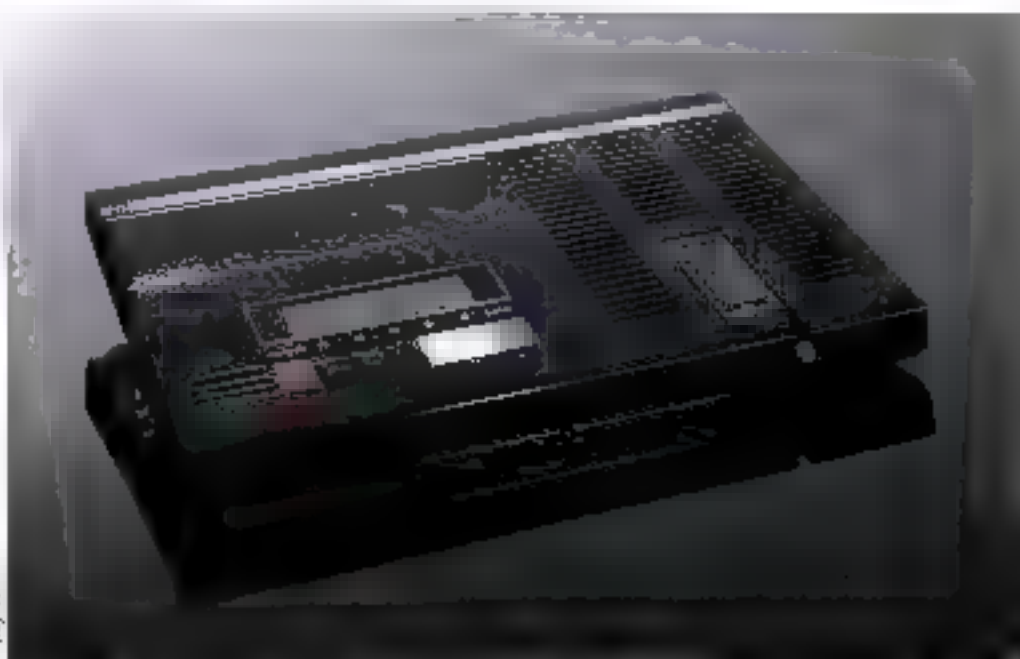
**CONTROL RESET PARIS 14**  
Place de la Porte de Vincennes  
75 000 PARIS  
42 01 25 40  
10h - 19h du mardi au samedi

# IQ 280: UN PROGRAMMATEUR QUI VOIT LOIN

Les qualités principales des programmeurs résident dans le grand nombre de circuits qu'ils savent programmer et dans leur facilité de mise en œuvre, tant du point de vue fonctionnalités que du matériel annexe dont ils ont besoin. Alors qu'apparaissent de multiples programmeurs formés d'une carte compatible PC et d'une bardée de supports Textool sur le marché, les matériels haut de gamme professionnels évoluent aussi, tant au niveau des progrès technologiques que des fonctionnalités.

**L'**IQ280 de Digital Media est un appareil étonnant par sa compacité. Ce programmeur a une taille de 36 x 17 x 1,5 cm, pèse environ 400 grammes et permet de programmer des boîtiers DIL 40 broches. La bibliothèque de circuits programmables se monte à 1 145 circuits répartis sur 14 constructeurs et 15 types différents.

La technique de programmation est globalement celle utilisée par tous les programmeurs professionnels. Chacune des broches du boîtier à programmer est reliée via des transistors de commutation à des convertisseurs numériques-analogiques eux-mêmes pilotés par un microprocesseur. De cette façon, il devient possible de programmer n'importe quel boîtier, dans la mesure où le pilotage de ses broches n'est plus qu'une affaire de logiciel. Le grand intérêt de ces appareils réside dans leur possibilité de s'adapter à la plupart des nouvelles techniques de programmation et de prendre en compte dans leurs bases de données les nouveaux boîtiers au fur et à mesure de leur apparition sur le marché. Une nouvelle disquette ou un nouveau jeu de PROM suffit pour qu'un



appareil, initialement prévu pour programmer un certain nombre de boîtiers, soit capable de doubler ses capacités de programmation.

L'IQ280 est de cette race de programmeurs. De présentation sobre et très professionnelle, il est muni d'un Textool 40 broches, ce qui laisse à penser qu'il sera capable dans un proche avenir de programmer des monochips munis de PROM.

Piloté par un microprocesseur 63B03 de Hitachi cadencé à 4,9 MHz, il renferme un nombre de composants impressionnant sur un circuit intégré multicouche. Le buffer de 32 Ko reçoit les données à lire ou à écrire sur le boîtier, et si, d'aventure, cet espace mémoire ne suffisait pas, un connecteur d'extension est prévu à l'arrière de l'appareil, permettant de monter jusqu'à 128 Ko. La base de composants est elle-

même contenue dans une EPROM de 32 Ko, et ne peut être augmentée au-delà.

La communication avec l'opérateur peut se faire de deux manières : soit par le biais d'un clavier sept touches accompagné d'un afficheur LCD de deux lignes de 16 caractères et d'un buzzer, auquel cas l'IQ280 est totalement autonome et facilement transportable dans un étui rigide aussi petit que l'on puisse l'imaginer,

Nous avons été les premiers à concevoir les onduleurs pour la micro-informatique et nous sommes aujourd'hui leader européen de l'alimentation de secours en ligne. Le secret de notre réussite (ou simplement de nos de récents et d'expérience qui nous ont permis d'élaborer ce qu'on peut trouver de mieux dans ce domaine. Les Power Lab conçus pour protéger plus spécialement les PC, XT, AT, PS et compatibles contre les aléas du secteur, ils proposent un large choix de 700, 400, 200 et 1200 VA. Ce sont les plus vendus dans leur domaine (à partir de 7905 F HT). Ce sont aussi les best sellers européens. Les Ondyne UPS, conçus pour les super micros ou les mini-systèmes ou même les ordinateurs moniteurs, profitent eux aussi de toute l'expérience de France Ondyne : la série Data (de 15 à 150 KVA), issue de la technologie de la 5<sup>e</sup> génération, bénéficie d'un puissant

micro-processeur et conduit à toute vitesse les paramètres vitales de l'onduleur. Un écran à cristaux liquides, programmable dans toutes les langues, vous renseigne en deux lignes sur tout phénomène qui perturbe l'alimentation. La conception onduleur la première de recevoir d'éventuelles anomalies (batteries supplémentaires). France Ondyne : une gamme adaptée à vos besoins à des prix compétitifs, pour une protection contre les perturbations électriques de toute sorte. Une telle performance au prix de l'heure de séance ! Mais en 1988, France Ondyne n'est pas seulement une agence régionale qui offre, près de chez vous, conseils, stocks et service après-vente. Parce que là aussi, quand le courant passe, vous devez retrouver Ondyne, 11, rue de la Mare, 91630 Avainville, télex 804 814 et Agences Régionales Ondyne de France, tel. 16 (1) 69 02.06.54 Ondyne Alpes, 1161 72.30.07 49 Ondyne Est, 1161 07 74 69.74 Ondyne Ouest, 1161 81 63.69.40 Ondyne Sud-Ouest, 1161 67 53 01 49 Ondyne Sud-Est, 1161 47 24 34 00

**ONDYNE**  
L'ALIMENTATION  
DE SECOURS  
DE VOTRE  
ORDINATEUR.

KIMBERLING

**FRANCE  
ONDULEURS  
ONDYNE:  
LES PREMIERS  
SERONT  
TOUJOURS  
LES PREMIERS.**

micro-processeur et conduit à toute vitesse les paramètres vitales de l'onduleur. Un écran à cristaux liquides, programmable dans toutes les langues, vous renseigne en deux lignes sur tout phénomène qui perturbe l'alimentation. La conception onduleur la première de recevoir d'éventuelles anomalies (batteries supplémentaires). France Ondyne : une gamme adaptée à vos besoins à des prix compétitifs, pour une protection contre les perturbations électriques de toute sorte. Une telle performance au prix de l'heure de séance ! Mais en 1988, France Ondyne n'est pas seulement une agence régionale qui offre, près de chez vous, conseils, stocks et service après-vente. Parce que là aussi, quand le courant passe, vous devez retrouver Ondyne, 11, rue de la Mare, 91630 Avainville, télex 804 814 et Agences Régionales Ondyne de France, tel. 16 (1) 69 02.06.54 Ondyne Alpes, 1161 72.30.07 49 Ondyne Est, 1161 07 74 69.74 Ondyne Ouest, 1161 81 63.69.40 Ondyne Sud-Ouest, 1161 67 53 01 49 Ondyne Sud-Est, 1161 47 24 34 00



soit au travers d'un terminal, ce qui représente un plus grand confort de travail et des fonctionnalités supplémentaires telles que stockage sur disque des données contenues dans un buffer ou programmation de celui-ci à partir des données contenues dans un fichier.

À la mise sous tension, l'IQ280 attend la frappe d'une touche de son clavier ou un caractère en provenance de son interface RS 232. Dans le cas où un terminal est utilisé, le programmeur reconnaît la vitesse de transmission dans une plage allant de 300 à 19 200 bauds.

L'opérateur est invité à taper une touche, de façon que l'appareil sache à partir de quel canal dialoguer. La première sélection concerne le type de buffer sur lequel le travail va s'exécuter. Pour cela, l'utilisateur dispose de huit registres permettant de mémoriser une sélection. Celle-ci reste mémorisée à la mise hors tension, ce qui s'avère très pratique pour des opérations de programmation répétitives.

Si le registre sélectionné n'est pas vide, le type de buffer est indiqué à l'utilisateur, et celui-ci est invité à l'insérer dans le support Textool et sera immédiatement reconnu par le programmeur. Diverses opérations sur ce buffer peuvent alors être effectuées.

Si le registre sélectionné est vide, un choix de 15 types de buffers est alors proposé, allant de EPROM aux EP100 compatibles en passant par autres EPROM et PAL de tous genres.

Une fois cette sélection effectuée, un menu de 14 constructeurs différents apparaît, et l'utilisateur sélectionne celui de son buffer en tenant compte d'éventuelles secondes sources.

Enfin, lorsque le constructeur du buffer a été choisi, il reste à sélectionner la référence correspondant au buffer précis sur lequel on veut travailler, et le registre correspondant est alors chargé de cette référence de buffer.

Les principales opérations que l'on peut effectuer sur un buffer sont récapitulées sur un écran d'aide. Concernant un buffer, elles consistent en une lecture, une vérification de conformité des données conte-

nues dans le buffer avec celles du buffer et de sa programmation.

De multiples opérations sur le buffer sont possibles (modification d'un octet, remise à zéro du buffer, dump mémoire du buffer, chargement de celui-ci à partir d'un fichier ou vice versa, remplissage, recopie ou déplacement d'une zone).

## Des commandes spécifiques

Dans cette même famille de commandes on trouve SPLIT, extrêmement utile depuis la prolifération de systèmes 16 ou 32 bits. Cette commande permet de générer des buffers concernés par les sous-octets des mots de 16 ou 32 bits constituant le corps des données (programmation d'un octet sur deux pour des mots de 16 bits et d'un octet sur quatre pour ceux de 32 bits).

Ces fonctions sont souvent accompagnées de quelques lignes d'assistance à l'utilisation.

Outre les commandes relatives au buffer mémoire et aux registres de sélection de buffer, l'utilisateur dispose d'un certain nombre de commandes spécifiques aux buffers à programmer. Citons, entre autres, la commande ERASE permettant d'effacer une EPROM, les commandes SECURE ou SECURE CLEAR interdisant ou autorisant la lecture des EP100 ou EP100.

La programmation des buffers non effacés reste possible dans la mesure où les bits à modifier sont programmables.

L'IQ280 est de par son prix (environ 40 000 F TTC) un appareil destiné aux professionnels, et l'étendue de ses fonctionnalités (évolutive) en fait un appareil fiable, puissant et agréable à utiliser. Nous sommes évidemment les amis des programmeurs destinés aux amateurs quelles que soient leurs possibilités, et un peu dire également que le rapport qualité/prix de ce programmeur est excellent, compte tenu du fait qu'à chaque nouvelle version de base de composants l'IQ280 devient un appareil plus performant.

J.-L. Lepetti



## AutoFast

Faites vos comptes !

# 750 F h.t.



## AutoCompta 3

Comptez sur moi !

# 650 F h.t.

Facturation stock temps réel  
Liaison avec AutoCompta 3

### ■ GESTION TEMPS REEL

Factures comptant, bars de livraison, avoirs, règlements, entrées en stock, devis/proforma

### ■ EDITIONS

Erats du stock avec alerte journal des ventes, factures à partir du bon de livraison, relevés de factures, traites, relances clients

### ■ NOMBREUSES STATISTIQUES

Par articles/clients/représentants avec choix des plages de dates

Support téléphonique gratuit, fichiers récupérés après coupure de courant, sauvegardes intégrées.  
Nécessite un compatible PC/XT/AT\* ou un PS/2\* avec une mémoire centrale de 512 K, MS/DOS\*  
(Disque dur nécessaire pour AutoFast)

Comptabilité Générale  
Conforme au NPC

- Simplicité : sans contraintes
- Appel de compte par son numéro ou son libellé
- Création en temps réel des comptes.
- Préparation dans la colonne débit ou crédit en fonction du type de journal
- Modification des écritures des journaux
- Puissance : éditions paramétrables (plan comptable, balance, grand livre, journaux, journal général, bilan, compte de résultat)
- Choix des plages de compte et ou de date

\* Marques déposées  
 - livré avec manuel en français  
 - En cas de non satisfaction dans les quinze jours, SOMMA France vous rembourse (moins 10 F\$ pour frais de produit)

**SOMMA**  
France

3, rue Ruhlmann  
75017 PARIS  
Tél. (1) 45 72 17 38  
Télex : 642 255

SERVICE-LECTEURS N° 234

AutoCompta 3 ..... 370,90 F TTC  
 AutoCompta 3 + ..... 006,10 F TTC  
 AutoFast ..... 189,50 F TTC  
 Autographe ..... 652,30 F TTC  
 (Postement en lettre)

Total par chèque joint :

Je désire recevoir une documentation Sur disquette 5" 1/4 J ou 3" 1/2 J

BON DE COMMANDE

Nom : .....

Société : .....

Adresse : .....

Ville : .....

85/858



## QuickSCREEN\*

# 695 F t.t.c



## QuickTOOLS\*

# 595 F t.t.c

Gestionnaire d'écrans et séquentiel indexé pour QuickBASIC\*

### UN GÉNÉRATEUR D'ÉCRANS CONVIVIAL

- Couleurs, cadre, taille et position de chaque écran
- Ajout, déplacement ou suppression des libellés, des zones de saisie ou des cadres.
- Enregistrement et modification des écrans

### UNE BIBLIOTHÈQUE DE ROUTINES

- Ouverture et fermeture des écrans
- Affichage et superposition d'écrans
- Saisie contrôlée (selon type : min, max, caractères interdits...) d'une ou plusieurs zones au d'un écran entier
- Effacement et déplacement des écrans avec réaffichage automatique des écrans antérieurs

### UN PUISSANT SÉQUENTIEL INDEXÉ

- Fichier de 64.000 enregistrements
- 1 à 255 champs par enregistrement
- 1 à 5.000 caractères par enregistrement
- 12 clés triées en temps réel par fichier (B, I, O, S)
- Clé reproductible ou non reproductible
- Gestion automatique des suppressions
- Recherche par clé ou portion de clé
- Gestion des erreurs

### OPTION RESEAU

- QuickRESEAU permet de gérer en une les verrous au niveau de l'enregistrement pour tous les réseaux locaux compatibles Net-Bus.

Supporte toutes les versions du QuickBASIC (à préciser lors de la commande)  
 Programmation aisée au moyen de CALL Procédure (paramètres)  
 livré avec manuel en français et des exemples de programmes  
 Pas de redevance sur les applications développées. Support téléphonique gratuit.

**SOMMA**  
France

3, rue Ruhlmann  
75017 PARIS  
Tél. (1) 45 72 17 38  
Télex : 642 255

\* Marques déposées

SERVICE-LECTEURS N° 236

BON DE COMMANDE

Nom : .....

Société : .....

Adresse : .....

Ville : .....

85/858

Total par chèque joint :

Je désire recevoir une documentation Sur disquette 5" 1/4 J ou 3" 1/2 J

**Votre Clientèle achètera pour la qualité...  
mais vous achèterez pour notre prix!**

**MTE-1000**

- New Enhanced SE
- \* CPU 4086.2
- \* 177T (9.51MHz)
- Hardware and software compatible with IBM PC/XT
- \* Legal 386 chips

**Produits Additionnels !**

**MTE-900**

- SUNTAC AT
- \* 812 MHz 0 wait

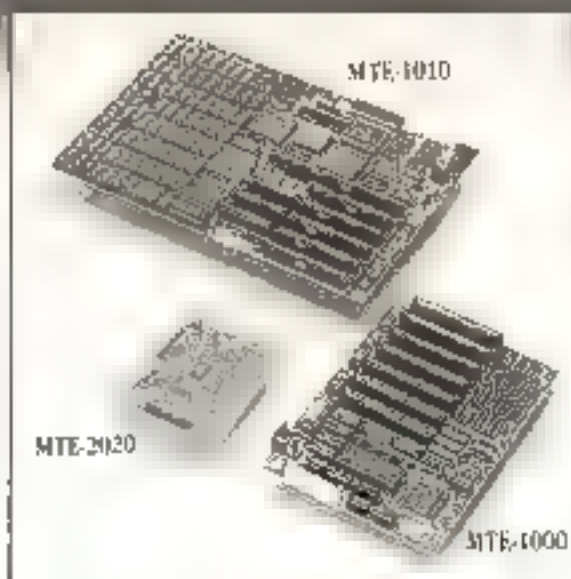
**MTE-1030**

**EXCELL NEAT**

- \* Built-in two serial port
- \* Built-in on parallel port
- \* Built-in EDC port.

**MTE-1050**

- 386 AT
- \* CPU 386-16, 16.01 MHz 0 wait state
- \* CPU 386-20/16.24 MHz, 0 wait state
- \* 287/287 socket on board



**MTE-1010**

- New Enhanced XT
- 386type
- \* Windows 3.11 support possible and secondary IDE drive interface

**MTE-1020**

- SEAT New Enhanced Baby 286AT
- \* CPU 386-16
- \* 0.12.20 MHz 0.1 wait
- \* 16.200 wait state with 160 ns DRAM
- \* Laudmark V1.00 test up to 26.7 MD
- \* Support EMS 4.0
- \* 2MB SDRAM memory on board
- \* Optimized for OS/2 operation
- \* Legal PowerPC AMI 8805

**MTE-2020**

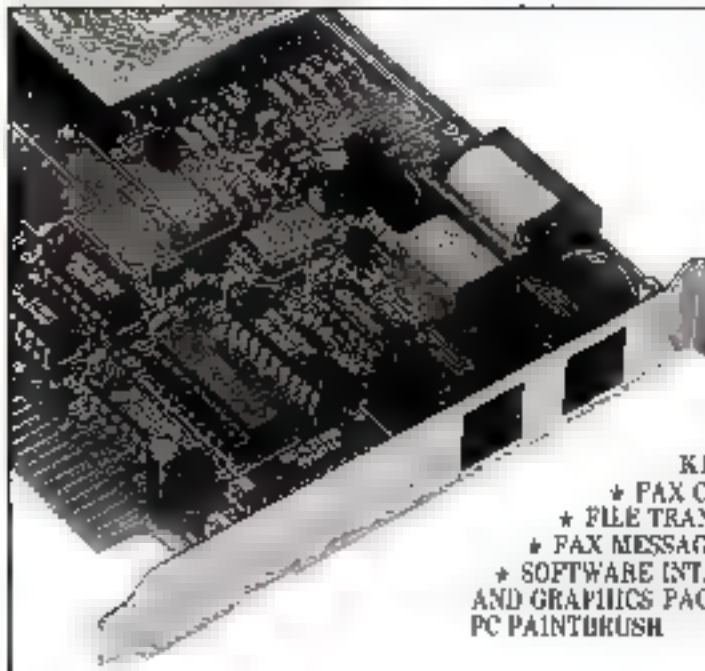
- New Enhanced PIC
- \* Support 5 1/4" 1.44MB/5.25MB drive
- \* 5 1/4" 1.2MB 3.0MB drive
- \* Auto configuration without writing jumper
- \* For AT PS/2 compatible

**MTE International Corp.**

NO. 1, ALLEY 2, LANE 130, SEC. 3, SAN KONG RD.,  
TAIPEI, TAIWAN, R.O.C. FAX: 886-2-793-7406  
TEL: 886-2-793-8401

IBM PC/XT 817/282 are registered trademarks of International Business Machines Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 236



**DATA FAX**

**Hold It, You Will Hold The World  
of Computer and Communication**

The DATAFAX G3 Fax Communication High-speed Data Modem is a software and hardware package for your IBM PC/XT/AT and PS/2 model 30 or lower that allows you to carry out high-speed FAX communication as well as data transfer.

**KEY FEATURES:**

- \* FAX COMMUNICATION WITH RECEIVING IN BACKGROUND
- \* FILE TRANSFER WITH 9600 BPS
- \* FAX MESSAGE DISPLAY
- \* FAX MESSAGE INPUT SCANNER AND PRINTER INTERFACE
- \* SOFTWARE INTERFACE WITH POPULAR WORD PROCESSOR AND GRAPHICS PACKAGES SUCH AS WORDSTAR, DR, HALO AND PC PAINTBRUSH

**OEM & Distributors Welcome!**



**ORIENT ADVANCE CORP.**

Rm. II, 5th Fl, 415 Sec. 4, Hshih Rd.,  
Taipei, Taiwan, R.O.C.  
TEL: 886-2-7003334 FAX: 886-2-7081389



SERVICE-LECTEURS N° 237

# MICROSTORY

172 RUE JEANNE D'ARC 75013 PARIS  
METRO : SAINT-MARCEL  
Téléphone : 43.36.40.18

**HORAIRES D'ÉTÉ**  
DU MARDI AU SAMEDI  
10H30 - 13H  
14H30 - 19H



### PC AT\* 80286 TURBO

1 boîtier microVME AT  
1 alimentation 125 watts  
1 carte vidéo Turbo  
1 jeu de disques 5.25" formaté 4  
1 1.44 Mo et 1 5.25"  
MicroVME Turbo AT\* 1 Mo  
Horloge à quartz  
1 lecteur de disques 1.1 Mo avec accélérateur  
1 lecteur vidéo Turbo 100 images

**5 490<sup>F</sup>**  
**T.T.C.**

### PC AT\* 80286 PRO

1 boîtier microVME AT PRO  
1 alimentation 200 watts  
1 carte vidéo Turbo  
1 jeu de disques 5.25" formaté 4  
1 1.44 Mo et 1 5.25"  
MicroVME AT\* 1 Mo et 1 5.25"  
Horloge à quartz  
1 lecteur de disques 1.1 Mo avec accélérateur  
1 lecteur vidéo Turbo 100 images

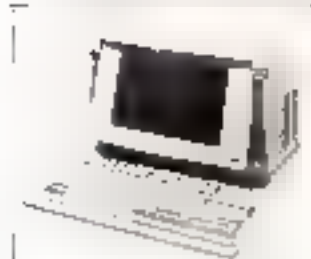
**10 990<sup>F</sup>**  
**T.T.C.**

\* IBM AT compatible

### PC XT TURBO

1 boîtier microVME XT  
1 alimentation 125 watts  
1 jeu de disques 5.25" formaté 4  
1 1.44 Mo et 1 5.25"  
MicroVME Turbo XT  
Horloge à quartz 1.1 Mo  
Lecteur de disques 1.1 Mo  
Lecteur vidéo Turbo 100 images

**2 390<sup>F</sup>**  
**T.T.C.**



### PORTABLE XT

PC XT 1 Mo écran  
400 K de RAM  
1 lecteur de disques  
1 jeu de disques  
1 lecteur vidéo Turbo  
1 lecteur de disques 1.1 Mo  
Lecteur vidéo Turbo 100 images

**11 990<sup>F</sup>**  
**T.T.C.**

### PORTABLE AT

PC AT 1 Mo écran  
400 K de RAM  
1 lecteur de disques  
1 jeu de disques  
1 lecteur vidéo Turbo  
1 lecteur de disques 1.1 Mo  
Lecteur vidéo Turbo 100 images

**15 490<sup>F</sup>**  
**T.T.C.**

VENEZ DÉCOUVRIR NOS CONFIGURATIONS AT 386

### OPTIONS (XT/AT)

Disque 3ème main 10 Mo 5.25" - 1 500<sup>F</sup>  
Disque 3ème main 10 Mo 5.25" pour AT - 1 500<sup>F</sup>  
4ème main 5.25" - 1 000<sup>F</sup>  
Disque 3ème main 1.44 Mo - 1 200<sup>F</sup>

### CARTES VIDEO

Carte vidéo Hercules EGA Hercules 400 400 pixels - 1 500<sup>F</sup>  
Carte vidéo Hercules VGA 640 480 pixels - 1 500<sup>F</sup>  
Carte vidéo Hercules VGA 640 480 pixels - 1 500<sup>F</sup>  
Carte vidéo Hercules VGA 640 480 pixels - 1 500<sup>F</sup>

### CARTES

Carte microVME Turbo avec accélérateur vidéo Turbo - 2 200<sup>F</sup>  
MicroVME Turbo avec accélérateur vidéo Turbo - 2 200<sup>F</sup>

### EXTENSIONS MEMOIRE

1 Mo de mémoire 200 pins - 1 000<sup>F</sup>  
Extension de 1.1 Mo de mémoire pour AT - 800<sup>F</sup>  
Extension de 1.1 Mo de mémoire pour XT - 800<sup>F</sup>  
Extension de mémoire de 1 Mo pour AT - 800<sup>F</sup>

### ASSEMBLÉS DISQUES / DISQUES DURS

Disque dur Supramax 10 Mo 5.25" 100 pins XT - 4 200<sup>F</sup>  
Disque dur 10 Mo avec accélérateur vidéo Turbo - 4 200<sup>F</sup>  
Disque dur 10 Mo avec accélérateur vidéo Turbo - 4 200<sup>F</sup>  
Disque dur 10 Mo avec accélérateur vidéo Turbo - 4 200<sup>F</sup>  
Disque dur 10 Mo avec accélérateur vidéo Turbo - 4 200<sup>F</sup>

REVENDEURS CONTACTEZ-NOUS

AU 45 35 13 25 - FAX : 43 37 40 28

### IMPRIMANTES

Seagull SP 180 - 1 300<sup>F</sup>  
STAR 10 12 - 2 300<sup>F</sup>  
Epson LQ-800 - 2 900<sup>F</sup>  
Imprimante laser à haute résolution - 10 200<sup>F</sup>  
Epson LQ-800 - 2 900<sup>F</sup>  
Star 10 12 104 - 2 300<sup>F</sup>  
Modèle laser 122 - 10 200<sup>F</sup>  
Cibit imprimante - 1 800<sup>F</sup>  
Lecteur 3ème main - 1 900<sup>F</sup>  
Modèle - 800<sup>F</sup>

### CLAVIERS

Clavier Apple II Hercules avec imprimante - 1 500<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>  
Clavier Apple avec 101 touches IBM - 1 500<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>

### MANIPULATEURS

Manipulateur microVME avec imprimante - 1 200<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>  
Manipulateur microVME avec imprimante - 1 200<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>

Manipulateur microVME avec imprimante - 1 200<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>  
Manipulateur microVME avec imprimante - 1 200<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>

### DISPOSITIFS ALIENS

Modèle microVME avec imprimante - 1 200<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>  
Modèle microVME avec imprimante - 1 200<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>

### LECTEURS DISQUES / DISQUES DURS

Lecteur de disques 5.25" 100 pins XT - 800<sup>F</sup>  
Lecteur de disques 5.25" 100 pins XT - 800<sup>F</sup>  
Lecteur de disques 5.25" 100 pins XT - 800<sup>F</sup>  
Lecteur de disques 5.25" 100 pins XT - 800<sup>F</sup>

Manipulateur microVME avec imprimante - 1 200<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>  
Manipulateur microVME avec imprimante - 1 200<sup>F</sup>  
IBM/MSDOS LOGO - 500<sup>F</sup>

### CARTES VIDEO (pour AT)

Carte vidéo Turbo AT 1 Mo - 1 500<sup>F</sup>  
Carte vidéo Turbo AT 1 Mo - 1 500<sup>F</sup>  
Carte vidéo Turbo AT 1 Mo - 1 500<sup>F</sup>  
Carte vidéo Turbo AT 1 Mo - 1 500<sup>F</sup>

### CARTES VIDEO

1 500<sup>F</sup> Carte vidéo Turbo AT 1 Mo avec accélérateur vidéo Turbo - 1 500<sup>F</sup>  
1 500<sup>F</sup> Carte vidéo Turbo AT 1 Mo avec accélérateur vidéo Turbo - 1 500<sup>F</sup>  
1 500<sup>F</sup> Carte vidéo Turbo AT 1 Mo avec accélérateur vidéo Turbo - 1 500<sup>F</sup>  
1 500<sup>F</sup> Carte vidéo Turbo AT 1 Mo avec accélérateur vidéo Turbo - 1 500<sup>F</sup>

### INTERFACES

Carte interface parallèle - 1 500<sup>F</sup>  
Carte interface série - 1 500<sup>F</sup>  
Carte interface vidéo - 1 500<sup>F</sup>  
Carte interface vidéo - 1 500<sup>F</sup>

## PROMOTIONS D'ÉTÉ

### PROGRAM XT

Carte vidéo Turbo AT 1 Mo  
Lecteur de disques 5.25" 100 pins  
4ème main 5.25"  
Carte vidéo Turbo  
Lecteur de disques 5.25" 100 pins  
Lecteur vidéo Turbo 100 images  
Lecteur de disques 1.1 Mo  
Lecteur vidéo Turbo 100 images  
Lecteur de disques 1.1 Mo  
Lecteur vidéo Turbo 100 images

~~9 300<sup>F</sup>~~ T.T.C.

**8 590<sup>F</sup>** T.T.C.

### PROGRAM AT

Carte vidéo Turbo AT 1 Mo  
Lecteur de disques 5.25" 100 pins  
4ème main 5.25"  
Carte vidéo Turbo  
Lecteur de disques 5.25" 100 pins  
Lecteur vidéo Turbo 100 images  
Lecteur de disques 1.1 Mo  
Lecteur vidéo Turbo 100 images  
Lecteur de disques 1.1 Mo  
Lecteur vidéo Turbo 100 images

~~16 990<sup>F</sup>~~ T.T.C.

**15 490<sup>F</sup>** T.T.C.



**BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER A MICROSTORY**  
172 rue Jeanne d'Arc, 75013 PARIS

Nom : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_  
Code Postal : \_\_\_\_\_  
Ville : \_\_\_\_\_

Je vous envoie : \_\_\_\_\_

CS

Microstory

Microstory

# SANYO 16 LT, UN PORTABLE ECONOMIQUE

**Le marché des portables est en pleine expansion. Les utilisateurs se rendent compte peu à peu que les possibilités de ces machines sont identiques à celles des micro-ordinateurs de bureau, mais que leur souplesse de fonctionnement est supérieure.**

**C**onscient de cette évolution, le constructeur japonais, déjà bien implanté dans le micro, se devait de présenter une machine autonome. Le 16 LT commercialisé par Sanyo France se présente sous la forme d'une petite valise noire de belle qualité avec une poignée rétractable. Classique dans sa conception, un couvercle découvre l'écran, et protège lorsqu'il est fermé un clavier de 76 touches.

## Un écran désormais classique

Compte tenu du prix de la machine, Sanyo n'a certainement pas pu fournir un écran rétroéclairé. Aussi s'est-il limité à un modèle à simples cristaux liquides, offrant néanmoins une bonne lisibilité. Pour résoudre les problèmes d'angles de vision, la plupart des écrans de ce type sont d'un format genre « cinémascope », ce qui n'est pas gênant pour le texte, mais déforme considérablement les figures et dessins en mode graphique. Cela est d'autant plus regrettable que l'écran du Sanyo supporte le mode CGA, en 640 x 200 points. Dans ces conditions, les cercles apparaissent comme des ovales largement aplatis et les graphes perdent toute figure.

Côté clavier, celui-ci ne comprend que 76 touches, ce qui signifie que le pavé numérique a été incorporé dans le jeu de lettres. Une solution déjà adoptée sur de nombreux portables et qui n'est guère plus contraignante que le pavé numérique



couplé au déplacement curseur du PC original. D'autant que l'on trouve ici des touches de déplacement du curseur séparées.

Seuls des logiciels tels que Framework supportent mal ce type de clavier, car celui-ci fait la distinction entre le plus et le moins du pavé numérique, utilisés comme commande pour manipuler les fenêtres, et les mêmes contenus dans le corps du clavier, utilisés comme signes mathématiques. Enfin, un très bon point pour l'écran, non pour ses qualités propres, mais parce qu'il est facilement amovible, par une simple traction latérale sur le pivot. Cela donne la possibilité d'insérer la Sanyo comme une machine classique, solution d'autant plus facile que l'appareil possède une carte CGA intégrée et qu'il suffit de

brancher l'écran à l'arrière, où se trouvent également une prise série RS 232 en 9 broches et une interface parallèle.

Le flanc droit de l'appareil abrite les lecteurs de disquettes et le côté gauche regroupe l'interrupteur de mise sous tension, la prise de raccordement de l'alimentation (10 volts), le potentiomètre de contrôle du contraste et un micro-interrupteur à quatre positions autorisant la sélection de l'affichage en 40 ou 80 colonnes et la vitesse du processeur lors de la mise en service.

## Un peu de technique

Côté technique, le Sanyo 16 LT est un compatible PC rapide, architecturé autour d'un

80C88 cadencé à 4,77 et 8 MHz, ce qui lui donne des temps d'exécution tout à fait acceptables pour des applications classiques (tableur, traitement de texte, gestion de fichiers...) où le volume des données à traiter reste raisonnable. Le BIOS et les routines de démarrage sont contenues dans une mémoire morte de 32 Ko alors que la mémoire vive atteint 640 Ko d'origine. Les lecteurs de disquettes au format 3,5 pouces supportent la double densité (720 Ko), mais pas le nouveau format IBM (1,44 Mo). Le 16 LT possède une horloge incorporée qui re-met le DOS à l'heure à chaque démarrage. Le passage de l'écran cristallin liquide à un écran externe se fait par logiciel, une commande du DOS est destinée à cette fonction. Dans le cas où un logiciel ne permettrait pas cette commutation lorsqu'il est chargé, il suffit de lancer la commande avant le programme, qui demeure active même en cas de redémarrage à chaud de la machine. Enfin, les batteries affichent une autonomie de plusieurs heures, qui dépend essentiellement de la fréquence des accès disques, les moteurs électriques étant beaucoup plus consommateurs d'énergie que le processeur, la mémoire et l'écran. Lorsque celle-ci commence à défaillir, le voyant de mise sous tension se met à clignoter.

Sans prétention quant à ses performances techniques, le Sanyo 16 LT se distingue surtout par sa compacité, sa qualité de fabrication et surtout son rapport prestation/prix qui, avec le reste de la gamme micro, place le constructeur japonais au premier rang en ce domaine.

A. Cappuccio



Présent au SICOB au Bourget  
du 14 au 24 septembre 1988  
Stand 1 J 1008

# MICRO - INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE



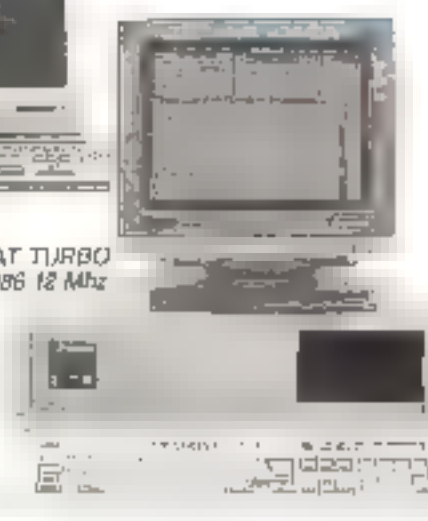
Fabrication et assistance techniques

# WINNER'S

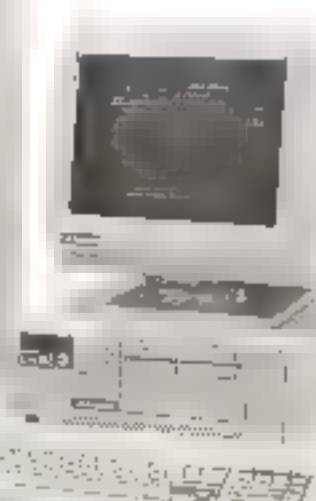
TERMINAL



PC AT TURBO  
80286 12 Mhz



PC AT TURBO 80386 16 Mhz  
TOUR



PC XT TURBO  
477/8 MHz. A partir de 2 490 F HT

Pour mieux vous servir, le groupe WINNER'S s'engage et met à votre disposition le meilleur rapport qualité/prix, un support technique toujours à votre écoute, une grande rapidité de livraison, une sélection rigoureuse des produits distribués ainsi qu'un service après-



PC AT TURBO  
8/8 MHz. A partir de 4 490 F HT

vente couvrant l'ensemble du territoire français et surtout ■ garantie 1 an WINNER'S. Lorsque vous achetez un système WINNER'S vous êtes assurés d'acquies la meilleure qualité et le meilleur service.



### XT TURBO



Boîtier métallique et alimentation de 135 Watts, carte mère Turbo 4,77/8/10 MHz avec 0 Ko de RAM extensible à 640 Ko, clavier AZERTY

Configuration avec :

1 lecteur 360 Ko ou 3" 1/2	2 490 F HT
2 lecteurs 360 Ko	3 190 F HT
1 lecteur 360 Ko + disque dur	
20 Mo	4 760 F HT
1 lecteur 360 Ko + disque dur	
32 Mo	4 990 F HT
1 lecteur 360 Ko + disque dur	
40 Mo	6 690 F HT
Autres configurations	☛

### AT TURBO 286



Boîtier métallique et alimentation 200 Watts, carte mère Turbo 80286/6-8 MHz avec 0 Ko RAM extensible à 1024 Ko, Clavier AZERTY étendu

1 lecteur 1,2 Mo	4 990 F HT
1 lecteur 1,2 Mo +	
lecteur 3" 1/2	6 160 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur	
20 Mo	7 690 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2	
- disque dur 20 Mo	8 860 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur	
40 Mo	9 690 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2	
+ disque dur 40 Mo	10 860 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur	
72 Mo	13 330 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2	
+ disque dur 72 Mo	14 490 F HT
Autres configurations	☛

### AT TURBO PROFESSIONNEL 12 MHz



### LE PRO DES PROS

1 lecteur 1,2 Mo +	
lecteur 360 Ko	10 825 F HT
1 lecteur 1,2 Mo +	
lecteur 3 1/2	11 160 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur	
20 Mo	12 990 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2	
+ disque dur 20 Mo	14 150 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur	
40 Mo	15 590 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2	
+ disque dur 40 Mo	16 760 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur	
72 Mo	19 130 F HT
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2	
+ disque dur 72 Mo	20 300 F HT
Autres configurations	☛
Revendeurs	☛

### 80386 PROFESSIONNEL



Boîtier métallique et alimentation de 250 Watts 386, carte mère 16 MHz, 20 MHz (option), 25 MHz (option), avec 1 Mo de RAM (80ns)

Configuration avec :

1 lecteur 1,2 Mo	☛
1 lecteur 1,2 Mo + lect 3 1/2/	☛
1,44 Mo	
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur	☛
40 Mo	
1 lecteur 1,2 Mo + lect. 3 1/2, 1,44 Mo	☛
+ disque dur 40 Mo	
1 lecteur 1,2 Mo + disque Dur	☛
72 Mo	
1 lecteur 1,2 Mo + lect 3 1/2, 1,44 Mo	☛
+ disque dur 72 Mo	

### TERMINAUX



TERMINAL VT 100/VT 200	3 990 F
TERMINAL 4010/4014	☛
TERMINAL sur pied orientable	☛
Autres types de terminaux	☛

### BOITIERS & ALIMENTATIONS



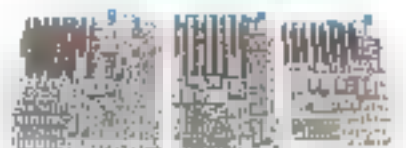
Boîtier PC standard	490 F
Boîtier AT standard	790 F
Boîtier d'extension 2 compartiments	
avec alimentations et câbles	390 F
Alimentation 150 W	590 F
Alimentation 200 W	890 F
Alimentation 250 W	1 490 F
Onduleurs 400/500 Wati	4 490 F
Autres boîtiers et alimentations	☛

### CLAVIERS/SOURIS DERIVES



Clavier standard	648 F
Clavier étendu XT ou AT	690 F
Souris standard	490 F
Souris + logiciel	690 F
Souris Microsoft Paint Brush	1 490 F
Souris scanner	☛
Manette de jeux	190 F
Tablette à digitaliser A4	☛
Tablette à digitaliser 18 x 12	☛

### CARTES MÈRES



#### Cartes mères (sans RAM)

Compatible XT Turbo	
4,77/8 MHz	890 F
Compatible AT Turbo	
6/10 MHz	2 990 F
Compatible AT Turbo	
8/12 MHz	3 990 F
Compatible 386/16 MHz	☛
Compatible 386/20 MHz	☛
Compatible 386/25 MHz	☛

### CARTES



#### Cartes Mémoire (sans RAM)

Carte extension 640 Ko-XT	490 F
Carte extension 2 Mo-XT EMS	990 F
Carte extension 2 Mo-AT EMS	1 490 F

#### Cartes Ecran

Cartes péritel	290 F
(Branchez votre PC directement sur votre téléviseur-Brevet WINNERS)	
Carte couleur graphique CGA	490 F
Carte monochrome graphique	590 F
Carte multistandard monochrome	690 F
Carte EGA	1 290 F
Carte EGA 480	1 890 F
Carte VGA Plus	2 890 F
Carte 1024 x 1024, monochrome	7 980 F
Carte 1024 x 768, 256 couleurs	9 890 F
Carte 1024 x 1280, 256 couleurs	☛
Carte VERTICOM avec processeur graphique	☛

#### Cartes Interfaces diverses

Carte parallèle PC	190 F
Carte série 1 port	290 F
Carte série 2 ports	390 F
Carte série 4 ports	890 F
Carte multifonctions XT	490 F
Carte multifonctions AT	590 F
Carte horloge calendrier XT	290 F
Carte jeux	290 F

### MODEM



Modem émulation Minital	1 190 F
Modem V21/22/23-1200/1200	2 890 F
Modem PC Savard	☛
Carte modem V23/V25 a fonction répondeur enregistreur vocal	2 490 F

### RESEAUX

Kit STARLAN (Vlanet)	6 990 F
Kit STARLAN (Ethernet)	☛
Réseaux 3COM	☛
Réseaux NOVELL	☛

### LECTEURS DISQUETTES & INTERFACES



Lecteur disquettes 360 Ko	690 F
Lecteur disquettes 360 Ko Pro	990 F
Lecteur disquettes 1,2 Mo	1 190 F
Lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko	1 190 F
Lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko, 1,44 Mo	1 690 F
Kit lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko, Montage 5" 1/4	1 390 F
Kit lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko, 1,44 Mo, Montage 5" 1/4	1 690 F

### DISQUES DURS/ INTERFACES



Carte disque dur 20 Mo	2 990 F
Carte disque dur 32 Mo	3 390 F
Kit 20 Mo + Ctrl + câbles	2 690 F
Kit 32 Mo + Ctrl + câbles	2 990 F
Disque dur 40 Mo/40 ms	4 490 F
Disque dur 40 Mo/28 ms	5 490 F
Disque dur 80 Mo/28 ms	9 890 F
Disque dur 170 Mo/18 ms	☛
Disque optique WORM 800 Mo	☛
Carte contrôleur disque dur XT	490 F
Carte contrôleur disque dur AT	590 F
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur XT	690 F
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur AT	1 190 F
Carte contrôleur FLL XT	590 F
Carte contrôleur FLL AT	☛

### STREAMER SAUVEGARDE



40 Mo XT interne	4 490 F
40 Mo XT externe	5 490 F
40 Mo AT interne	4 490 F
40 Mo AT externe	5 490 F
60 Mo AT interne	7 990 F
60 Mo AT externe	7 990 F
120 Mo AT externe	☛

### MONITEURS



#### Monochrome

12" Bifréquence monochrome ambre ou vert	990 F
12" Bifréquence monochrome blanc/paper white	1 090 F
14" Bifréquence monochrome ambre ou vert	1 190 F
14" Bifréquence monochrome blanc/paper white	1 390 F
14" Multisynchro monochrome	2 290 F
16" 1024 x 1024 monochrome	6 990 F
19" 1440 x 728 monochrome blanc (avec sa carte)	22 980 F
18" 1664 x 1280 monochrome Blanc (avec sa carte)	23 980 F



#### Couleur

14" CGA	2 290 F
14" EGA professionnel	3 490 F
14" Multisynchro	5 490 F
14" Super multisynchro	5 990 F
15" Super multisynchro	9 990 F
20" 1024 x 768 GAO/PAO	24 980 F



### CABLES CONNECTIQUE & MIXAGE



Câbles parallèles imp/standard	139 F
Câbles parallèles imp/profs	☛
Câbles série imprimante	189 F
Commutateur 8 voies	390 F
Commutateur 4 voies	490 F
Commutateur spécial (tous connecteurs disponibles)	☛
Commutateur automatique 4 voies	1 490 F
Commutateur automatique 8 voies	1 590 F
Convertisseur série/parallèle	645 F
Buffer imprimante 256K	☛



# LE PLUS GRAND CHOIX DE PRODUITS COMPATIBLES



## COMPOSANTS

RAM 64 K - 150 ns les 9	★
RAM 64 K - 120 ns les 9	★
RAM 256 K - 150 ns les 9	★
RAM 256 K - 120 ns les 9	★
RAM 256 K - 100 ns les 9	★
RAM 256 K - 80 ns les 9	★
RAM 1 Mo - 200 ns l'unité	★
Coprocesseur 8087 - 8 MHz	1 680 F
Coprocesseur 80287 - 8 MHz	2 890 F
Coprocesseur 80287 - 10 MHz	3 200 F
Coprocesseur 80387 - 16 MHz	5 490 F
Kit 2 ports série XT 8250	180 F
Kit 2 ports série AT 16150	250 F
NEC V20	190 F

## DISQUETTES CERTIFIEES, CARTOUCHES, COFFRETS

### WINNER'S PULVERISE LES PRIX

5 1/4 Double Face/Double Density, 48 tpi	3 F
par 10, l'unité	2,80 F
par 100, l'unité	2,60 F
par 400, l'unité	10 F
5 1/4 Double Face/Double Density, 96 tpi	9 F
par 10, l'unité	9 F
par 100, l'unité	9 F
par 1000, l'unité	10 F
3 1/2 Double Face/Double Density, 185 tpi	10 F
par 10, l'unité	9 F
100 et plus	10 F
3 1/2 Double Face/Double Density	40 F
par 10, l'unité	35 F
par 100, l'unité	35 F
par 1000, l'unité	35 F

Cartouches	
Streamer ST-1000	199 F
Cartouches streamer ST-2000	289 F
Cartouches streamer ST-600	389 F

### BOITES DE RANGEMENT

Capacité 5 disquettes 5 1/4	12 F
Capacité 10 disquettes 5 1/4	19 F
Capacité 40 disquettes 3 1/2	75 F
Capacité 50 disquettes 5 1/4	79 F
Capacité 80 disquettes 3 1/2	85 F
Capacité 100 disquettes 5 1/4	95 F

## ACCESSOIRES BUREAUTIQUE

Support moniteur	890 F
Support imprimante	315 F
Filtre écran monochrome	199 F
Boîtier clavier	480 F
Cable extension pour moniteur	★
Disquette de nettoyage 5 1/4	99 F
Autres accessoires	★

## IMPRIMANTES



### CITIZEN

120 D - 80 col. - 120 cps	1 890 F
MSP 15E - 132 col. - 160 cps	3 480 F
MSP 40 - 80 col. - 240 cps	5 890 F
MSP 45 - 132 col. - 240 cps	6 990 F
MSP 50 - 80 col. - 300 cps	6 990 F
MSP 55 - 132 col. - 300 cps	8 890 F
HQP 40 - 80 col. - 200 cps - 24 aiguilles	6 490 F
HQP 45 - 132 col. - 200 cps - 24 aiguilles	6 990 F

### PANASONIC

P 1081 - 80 col. - 120 cps	1 890 F
P 1082 - 80 col. - 160 cps	2 895 F
P 1083 - 80 col. - 240 cps	3 990 F
P 1595 - 132 col. - 240 cps	6 990 F
P 1540 - 132 col. - 240 cps - 24 aiguilles	7 990 F

## LASER

Ouverture 110 Plus	16 990 F
Canon	18 990 F
Traceur A3	9 990 F
Scanner A4 300 dpi	10 850 F
Scanner A3 300 dpi	★
Scanner A3 couleur	★
Tablettes à digitaliser	★

## LOGICIELS

### TRAITEMENT DE TEXTE

Wintext	2 990 F
Word IV	4 290 F
Word Perfect	5 590 F
Sprint	1 780 F
Wordstar 2000	4 990 F
Gem 1st Word I	1 990 F

### BASES DE DONNEES

Paradox	7 290 F
Paradox (version réseau)	★
DBase III I	7 990 F
Reflex	1 490 F

### TABLEURS

Multiplan III	2 290 F
WinCalc	1 990 F
Quattro	1 890 F

## INTEGRES

Lobos	3 990 F
Framework II	7 950 F
Excel	4 990 F
Open Access II	7 690 F

## EN DIRECT DES USA

- ★ **COPY II PC** Copieur rapide pour la sauvegarde de vos disquettes protégées inclut Test vitesse lecteur, vérification copie etc. 100% automatique. 390 F TTC
- ★ **OPTION BOARD DE LUXE** Copieur hard-soft pour sauvegarde de vos disquettes protégées, fonctionne avec disquettes 5 1/4 et 3 1/2. Permet de lire et d'écrire des disquettes Macintosh sur votre PC. 1 590 F TTC
- ★ **PC TOOLS DE LUXE** Realities meilleures fonctions Norton, Sidekick, disk Optimizer, Fastback, utilitaires inclus, Undelete, Backup rapide, Uniform, mémoire cache pour accélérer les accès disque, mise traitement de texte. 890 F TTC
- ★ **RECOPIE ECRAN USA**, pour faire des recopies d'écrans G.C.A., Hércules ou EGA sur d'autres imprimantes. 490 F TTC
- ★ **PRINT Q** Spooler d'imprimante sur disque. 990 F TTC
- ★ **THE ENVELOPE PLEASE**, Logiciel résident pour imprimer des adresses sur enveloppes depuis votre Logiciel préféré. 490 F TTC

Tous les softs américains  
Prix discount/Détails rapides

## UTILITAIRES BUREAU

Sidekick	490 F
Fastback	1 380 F
Gem Wordchart	1 590 F

## LANGAGES

Microsoft C	4 490 F
Quick Basic	990 F
Turbo Basic	990 F
Turbo Pascal	1 190 F
Turbo C	1 290 F
Turbo Prolog	890 F
Turbo Tutor	290 F
GW Basic	990 F

## ENVIRONNEMENT & SYSTEMES

Windows	990 F
Windows 386	2 490 F
Concurrent 386	4 890 F
Deskview	1 390 F
MS DOS 3.3	990 F
Unix (2 utilisateurs)	3 990 F

## CAO/DAO/PAO

Page Maker	6 990 F
Personal Publisher	7 500 F
Ventura	7 750 F
Turbo CAD 3D	1 175 F

SUPPORT TECHNIQUE PAR TELEPHONE OU MINITEL

SERVICE-LECTEURS NF 242

### STREAMER GRANDE MARQUE



40 Mo Externe AT  
ou XT\_5-498-F

5 990 F

40 Mo Interne AT  
ou XT\_4-498-F

5 990 F

### LECTEUR DE DISQUETTES



JAPONAIS  
5" 1/4 - 360 ko

779 F TTC

3" 1/2 - 720 ko (avec kit  
berceau 5" 1/4)

990 F TTC

PRIX NON INSTALLE

### MONITEURS VGA MULTISYNCHRO



Interquadram  
pas de 0,31 **4 990 TTC**

Eizo Flexscan  
pas de 0,28 **5 690 TTC**

Option Carte EGA **1 290 TTC**  
Option Carte VGA **2 490 TTC**  
Câbles en option

**OFFREZ LA COULEUR  
A VOTRE ORDINATEUR**

### Moniteur



14" Couleur, EGA, Pitch de  
0,31. Sur base orientable

**4 400 F** **3 690 F TTC**

### IMPRIMANTE

Made in Japan 160 cps  
matricielle 9 x 9



80 col. **2 490 TTC**  
132 col. **2 990 TTC**

### CARTES VIDÉO



Carte type Hercules 290 **490 F TTC**  
Carte EGA 1.890 **1 290 F TTC**  
Carte EGA-490 2.890 **1 990 F TTC**  
Carte VGA-Plus 3.890 **2 890 F TTC**  
QUANTITÉ LIMITÉE

### POINTS DE VENTE WINNER'S

COMPUTER SOLUTIONS  
17 rue Lafayette  
75002 PARIS  
Tél. 41 21 05 91

MTI RÉPUBLIQUE  
5 rue des Filles du Calvaire  
75003 PARIS  
Tél. 47 78 10 12

MTI GASTILLE  
31 boulevard Pasteur  
75014 PARIS  
Tél. 40 71 01 07

AZ COMPUTER  
99 rue Renoir  
75016 PARIS  
Tél. 45 54 23 53/74 12

SIE  
58 rue Kléber  
69003 LYON  
Tél. 47 43 10 00

PC/6 18  
5 rue 2-F Lavoisier  
75001 PARIS  
Tél. 42 00 20 62



PC/S LILLE  
41 rue de la Halle  
59001 LILLE  
Tél. 20 05 01 50

CONSER  
INFORMATIQUE  
17 rue Lavoisier  
41000 ST-FRANÇOIS  
Tél. 80 23 10 00

MICRO DIFFUSION 44  
11 allée d'Orléans  
Cour du 59 Drapeau  
44000 NANTES  
Tél. 49 20 07 65

AZAC AQUITAINE  
10 rue Saint-Pierre  
33000 BORDEAUX  
Tél. 58 51 00 25

CONSER  
INFORMATIQUE  
14 rue Orléans  
66000 CÔTE D'AZUR  
Tél. 49 71 75 20

MBC  
8 rue du Foucault  
13005 MARSEILLE  
Tél. 51 79 07 20

AZ COMPUTER LYON  
29 bis av. Lacaze  
69003 LYON  
Tél. 72 33 05 40

MICRO DIFFUSION  
59 bis rue Marceau  
37000 TOURS  
Tél. 41 01 50 40

INFORMATEC  
RENNES  
180 rue de Brest  
35000 RENNES  
Tél. 98 33 40 40

ABC ANTIBES  
14 rue André Gide  
06000 ANTIBES  
Tél. 93 85 44 00

TVT Informatique  
51, route de Landerne  
34010 MONTPELLIER  
Tél. 67 00 20 40

à renvoyer au magasin de votre choix

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT ET EMBALLAGE (jusqu'à 5 kg)		45 F
TOTAL		

Société/Nom \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Signature \_\_\_\_\_

À retourner à WINNER'S, 10 rue de Valenciennes, 75013 PARIS. Tél. 49 50 00 00  
Prix de vente en francs, TVA comprise. Les prix sont en francs TTC. Les chèques  
sont acceptés sur présentation de la facture. Les commandes sont traitées dans l'ordre  
de leur réception. Les commandes sont traitées dans l'ordre de leur réception.

Photos non illustrées

Dates valides jusqu'à épuisement des stocks

98/03/85

SERVICE-LECTEURS N° 243



## FRANCHISSEZ LA BARRE DES 640 K !!!

Toute la puissance RAM utilisable, MEME SOUS DOS, de 640 K à 4 MB grâce à EMS intégré...avec la carte AT-286 équipant les nouveaux PC-AT d'ABACUS COMPUTERS

- In route la plus rapide : 4 vitesses de 6 à 16 MHz (15,8 au Lammark test) 0-1 wait state
- compatibilité avec les logiciels les plus courants (Lotus, Windows, Open Access, Xenix...)

### ABACUS AT-20/40/80

- Selon disque dur 20 40 80 MB
- 2 sorties séries
- 2 sorties parallèles
- carte graphique HERCULES CGA sélectable par SOFT
- carte contrôleur 2 floppies, 2 disques durs
- 3 slots d'extension dont 3 libres
- horloge sauvegardée
- 1 lecteur 375 1.44 MB
- 1 lecteur 1.2 MB japonais, 1 MB RAM (RAM de 100 nano-secondes), 128 K ROM (avec autotest complet intégré)
- 1 disque dur 20 40 80 MB, emplacement pour : microprocesseur arithmétique
- 2 disque dur système de sauvegarde interne
- Clavier AZERTY 102 touches, alimentation 280 W, boîtier luxe type base AT avec touches RESET et (TR.BK), affichage digital de la vitesse, clef masquée par volet

2 ans de garantie \* assurée dans toute la France par les stations du réseau CGE-ALSTHOM

### ABACUS COMPUTERS VOUS OFFRE LES PORTABLES LES PLUS RAPIDES DU MARCHE !!



- contenuis à moniteur externe CGA Monochrome, rackement externe à lecteur 1.2 MB 5 1/4"
- 2 sorties séries B et 25 broches, 1 sortie parallèle,
- poids 8,5 kg, dimensions 21 x 41 x 24 cm, sac de transport gratuit

ABACUS AT-20 LP est un portable qui est en fait une véritable machine de bureau que vous emporterez ou vous vendrez... Si vous n'avez pas fini votre travail, emportez tout simplement l'ordinateur à la maison.

Et enfin, un classique l'ABACUS AT 20 P version à moniteur cathodique bi-fréquence intégré de l'ABACUS AT 20 existe en version PC XT.

Couplés à un moniteur externe monochrome ou couleur tous nos portables sont en fait utilisables comme machines de bureau... Mêmes performances, portabilité en plus une question de choix... Et sous peu un LAPTOP 6 Kg, autonomie 6 h. Et sous peu, également, une carte 386 20 MHz ultra-performante pourra équiper tous nos modèles.

ABACUS COMPUTERS peut vous offrir la solution PAO la plus économique, et vous propose pour votre gestion un logiciel de comptabilité-facture très performant, PLACON, servi par 3 niveaux d'assistance (téléphonique, télématique et gestion directe de l'écran de l'utilisateur) à un prix d'ami pour tout achat d'un système.

**ABACUS COMPUTERS DES MACHINES GARANTIES DEUX ANS\* DANS TOUTE LA FRANCE PAR LE RESEAU CGE-ALSTHOM**

Pour tous renseignements écrire à ABACUS COMPUTERS, 15 rue Emard 75012 Paris - tel. 43 42 56 70

**Nous recherchons des revendeurs régionaux dynamiques.**

**AMIENS :** PROFIL'S 22.92.13.56. **CANNES :** J.P. JOUBERT 93.99.02.28. **CLERMONT-FERRAND :** BRUN CONSULCANT 73.31.20.80. **DIJON :** SOCOGEST 80.31.95.96. **LYON :** LINEL TELEMATIQUE 74.95.63.78. **ORLEANS :** SIP 38.72.14.45. **MAISONS ALFORT :** INFORMATIQUE REALISATION et ETUDES 43.96.19.16. **STRASBOURG :** ARM INFORMATIQUE 88.30.09.09. **VESOUL :** FRANCIE COMTE INFORMATIQUE 84.75.01.18.

\* Machine seule, sans disque dur, lecteur et moniteur. Garantie 1 an.



### ABACUS AT-20 LP

Un portable LCD révolutionnaire !!! Le seul en France à avoir :

- la vitesse : le plus rapide des AT-286 portables 4 vitesses de 6 à 16 MHz 1 à 4 MB utilisables sous DOS, EMS intégré, OS-2 compatible
- parfaite lisibilité de l'écran 640 x 480 rétro-éclairé, HERCULES CGA
- 1 disque dur 20 40 MB autopark 40 ms temps d'accès,
- 1 lecteur 1.44 MB 3 1/2"
- 2 slots longs libres !!!
- 1 clavier AZERTY 102 touches !!!
- touches turbo et reset



# BULL BM 15: UN PORTATIF INNOVANT

**M**ais manque de chance, cela ne s'est pas révélé vrai pour le moment. Deux raisons peuvent être évoquées: les utilisateurs n'ont rien compris aux machines fantastiques qui leur étaient proposées ou ces dernières n'étaient pas adaptées.

J'aurais, quant à moi, tenté de choisir pour la seconde raison. En effet, lorsqu'une machine portable est mise sur le marché, elle essaie d'optimiser divers critères en pénalisant d'autres. Ainsi, lorsque la machine est abordable, le mot de portativité laisse rêver: essayez, sans être hâtérophobe, de vous déplacer avec 10 à 15 kilos en bandoulière. Si le produit est léger et compact tout en restant accessible, alors c'est qu'elle ne dispose pas de mémoire de masse, ce qui en réduit l'usage. Si elle est parfaite, alors elle coûte le prix d'un AT haut de gamme d'une puissance appréciable.

## Une machine originale

Les concepteurs du BM 15, alias « attaché », ont essayé de réussir la quadrature du cercle.

Ce dernier, doté d'un NEC V20 (compatible 8086 fonctionnant jusqu'à près de 10 MHz), est en fait une double machine.

En version normale, on a un boîtier intégrant deux disquettes ou une disquette et un disque dur, 640 Ko de mémoire vive et un écran cristaux liquides pouvant être éclairé par

Les ordinateurs autonomes représentent bien la machine idéale pour tous les utilisateurs « mobiles » ■ sont le futur de la micro-informatique personnelle. Cette belle phrase doit avoir été écrite et prononcée sous une forme ou une autre, plus d'une fois chaque jour depuis quatre ans.



l'arrière. Avec un jeu de batteries, le BM 15 est autonome et peut fonctionner de deux à six heures selon qu'il est ou non doté du disque dur.

Si l'on dispose d'une pièce de 20 centimes, il est possible de défaire quatre vis latérales et de désolidariser l'ensemble clavier/écran/mémoire qui, assorti d'une extension mémoire/ batterie, représente un PC à 640 Ko, doté d'un hardisk de 512 Ko et d'un écran LCD (qu'il vaut mieux ne pas éclairer par l'arrière), et capable de fonctionner pendant au moins deux heures, le tout pour un poids de 2 kilos.

Lorsqu'on réassemble la partie mémoire de masse, les données traitées peuvent être transférées sur le disque dur.

Du point de vue de l'extensibilité, outre la carte mémoire citée plus haut, l'attaché peut recevoir un modem interne à l'ensemble clavier/écran (d'un format spécifique à Bull); un module supplémentaire lui ajoute des slots standard.

Reste le problème du prix: en version minimale, le BM 15 est proposé à 22 000 F TTC, tandis que pour disposer d'un portatif complet, doté de toutes ses extensions, il faudra déboursier 35 500 F TTC. Donc, hors une nécessité particulière (saisie délocalisée, déplacements de courte durée exigeant une puissance de calcul à portée de la main), ce matériel ne présente qu'un intérêt modique, si ce n'est par l'astucieuse conception qui, nous le répétons, en fait un des portatifs les mieux adaptés à l'usage que l'on attend de ce type de matériel.

G. Pécaud

**Nous sommes fondés sur la recherche, le développement et la fabrication.  
Ainsi vous pouvez avoir une clientèle satisfaite et des ventes solides.**

**NEW TECH INTERNATIONAL CO., LTD. IS A PROFESSIONAL DESIGNER MAKER OF 286/386 MAIN BOARDS AND SYSTEMS. ALL OUR PRODUCTS INCLUDE THE LEGAL BIOS. CONTACT US FOR MORE DETAILS.**

**Appelez-nous Aujourd'hui !**

**NTB-1020 NEAT 286 MAIN BOARD:**

- 80286-1A CPU
- 10/12/16/20MHZ. SOFTWARE-HARDWARE SELECTABLE
- PAGE INTERLEAVE MEMORY CONTROLLER
- SUPPORTS 20MHZ 0 WAIT STATE WITH 100NS DRAM
- SUPPORTS LIM EMS MEMORY CONTROLLER
- **2MB/3MB MEMORY ON BOARD**

**ALSO AVAILABLE:**

- NTB-8130 8/10/12MHZ 0/E WAIT STATE BABY 286 MAIN BOARD
- 1 SERIAL AND 1 PARALLEL ON BOARD
- NTB-1630 1624 333/17 80386 CPU WITH 80387 AND 80797 SOCKETS ON BOARD

**NEAT 286 26.7 MHz  
386 34 MHz**



**RUN ALL 8088/86, 80286 & 80386 PROGRAMS AND OPERATING SYSTEMS.  
INCLUDING MS-DOS, OS/2, WINDOW/386, UNIX, XENIX, LOTUS-123, AUTO CAD NOVELL, ETC.**

**\* Tous systèmes 36 heures " Burn-In Tested " garantis 1 an.**



**NEW TECH INTERNATIONAL CO., LTD.**

11FL., NO. 111 HOPING E. RD., SEC.1, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.  
P.O. BOX: 7-846 TAIPEI  
TEL: (02)392-9446, 392-9493

TELEX: 29001 NIK TPE

FAX: 886-2-3965764

IBM, Microsoft, Memory System, etc. are trademarks of their respective owners. Other trademarks are the property of their respective owners.

STAVROPOULOS & ASSOCIATES

**Advance into a High Performance  
Computer World with Lucky Star**

**LSB-286 12MHz 0 WAIT STATE MAIN BOARD**

- 1. **Variable CPU speed** (12MHz or 20MHz) with 0 wait state or 3 wait state.
- Speed selection can be done by the keyboard or jumper on the system board.
- 2. **Up to 1M byte of memory** with 68000 and 38400 chips.
- Digital BIOS with coprocessor chip.
- Up to 68000 ROM Fully ATX, fully AT, and other ATX and ATX compatible.

**LSB-386 BABY AT SIZE 386 MAIN BOARD**

- **Fast 80386-16/20 CPU**
- **2MB to 4MB RAM** expandable to 8MB
- **With optional sector for 2000 or 2000**
- **4/16/20/25MHz** windows
- **3.5" & 5.25" B-4 & 8" disk**

**SYSTEM Series:**

- LSB-286/LSB-286 100 Series
- GST-1008: 100 Series
- GST-2008: 286 Series
- GST-3008: 386 Series



**Lucky Star**  
Manufacturer & Exporter

**SUPER STAR CO., LTD.**  
1F, No. 11-1 Lane 119 Sec. 1 Hsin-sheng S. Rd. Taipei Taiwan R.O.C.  
Tel 886-2-773-3800 721-8055 Fax 886-2-711-0204 Telex 12632 SUPERASMT

*Super Star Co., Ltd. is an international computer company. We always offer the most fashionable items to the market. Main Board, Add-on Cards and Complete Systems are all available. Contact us today for higher profit and further details.*

**U.S.A. Office & Service Center:**  
6880 Aragon Circle #2, Buena Park CA 90620.  
Tel (714) 239-0106. Fax (714) 870-8404.  
Telex: 5106001313 GOLDEN STAR  
New York Office: 100 W. 42nd St. New York, NY 10018



## INGENIEURS, TECHNICIENS, SAV, LABORATOIRES

Apportez TOUS votre carte XT (quelque soit l'état)

et repartez avec une carte AT (NEUVE)



au prix de

Carte AT .....	3 990 F TTC
moins .....	-
Votre carte XT .....	1 490 F TTC
	<hr/>
	2 500 F TTC

## 700 F TTC DE REPRISE

Quelque soit l'état de votre clavier 84 touches XT/AT contre nouveau clavier étendu XT/AT (Garantie 2 ans)



Soit 1 300 F - 700 F = 600 F TTC

## ONDULEURS FRANÇAIS BRAVO !

Garantie 2 ans.

300 VA .....	3 490 F TTC
400 VA .....	3 690 F TTC
600 VA .....	3 990 F TTC



Lorsque la France se met à proférer, Taiwan se met à gérer.

## IMPRIMANTES A PRIX SENSATIONNELS



Provenant d'un des 5 premiers fabricants Français !  
500 imprimantes dans emballage d'origine avec garantie française 1 an !

Imprimante 160 CPS, 9 aiguilles, 80 colonnes .....	1 995 F TTC
Imprimante 160 CPS, 9 aiguilles, 132 colonnes .....	2 690 F TTC
Imprimante 200 CPS, 24 aiguilles, 132 colonnes .....	4 990 F TTC

(A ce prix, les autres imprimantes 24 aiguilles rassemblent à des machines à éprouve !)

## DIRECT USINE JAPON

(Miniscrība, Olivetti, ...)



DISQUE DUR 20 MO .....	1 890 F TTC
KT DISQUE DUR 20 MO .....	2 190 F TTC
KT DISQUE DUR .....	
30 MO PLL .....	2 490 F TTC
DISQUE DUR 40 MO .....	3 690 F TTC
KT DISQUE DUR 40 MO .....	4 890 F TTC
LOT EXCEPTIONNEL DE DISQUE DUR	
40 MO/75 MSEC 2 1/2" .....	3 890 F TTC
100 MO/75 MSEC 2 1/2" .....	5 890 F TTC

## MONITEURS COULEURS

MULTISYNC 4 990 F TTC

RC 45 B E30 .....	2 990 F TTC
RC 45 BE EGA .....	
Processeur .....	3 490 F TTC
RC 45 BV VGA .....	
Processeur .....	4 490 F TTC
RC 45 BVT VGA .....	
Processeur pas 2,1 .....	4 990 F TTC

## TU FOUILLES ; TU TROUVES !

A PARTIR DE 9 F TTC



Matériel déclassé par nos techniques diverses, à reconditionner pour: Revendeurs, SAV, ingénieurs, techniciens, réparateurs, laboratoires.

Carte 386e XT	
à partir de .....	240 F
Carte Mère AT	
à partir de .....	640 F
Carte Vidéo	
à partir de .....	190 F
Carte Contrôleur	
à partir de .....	90 F
Carte Diverses .....	90 F
Claviers à partir de .....	190 F
Alimentations	
à partir de .....	180 F

## Imprimantes Marguerite

Olivetti à partir de ..... 790 F

## Lecteurs Disquettes Comp

Apple à partir de ..... 190 F

Magettes Jeux ..... 18 F

Moniteurs C G A ..... 690 F

Disquettes Nettoyage .. 9 F

## Lecteurs 360 KG

à partir de ..... 185 F

Disque Dur 5 MO ..... 290 F

Disque Dur 10 MO ..... 390 F

Disque Dur 20 MO ..... 690 F

## COPROCESSEURS ARITHMETIQUES

8087 / 8.00 MHz .....	1 290 F
80287 / 8.00 MHz .....	1 870 F
80287 / 10.00 MHz .....	2 290 F
80387 / 16.00 MHz .....	4 490 F
80387 / 20.00 MHz .....	6 990 F



Disquettes  
5" 1/4 DF/DD ..... 2.44F  
Autres, nous consulter  
Disquettes Nettoyage  
5" 1/4 ..... 9.50 F

## PORTABLE AUTONOME



à partir de 6 990 F TTC

## SCANNERS



à partir de 4 990 F TTC

TOUS NOS PRIX SONT TTC (TVA 18,6 % INCLUSE)

Prix hors emballages PC XT AT sans des marques réputées de International Business Machine. Expédition sur toute la France. Tarif qu'on paie revendeurs, SAV, SGI... nous consulter

# Version

17, Av. Emile Zola  
75015 Paris  
Tél: (1) 40 59 09 13  
Telex: 200 624 F



# Tous les logiciels à prix soft

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE  
nos prix hors taxes



## LANGAGES :

	Prix HT Publier	Nos Prix HT
Quick Basic 4.0	990	691
Quick C 1.0	1290	885
Macro Assembler 5.1	1490	1054
C Compiler 5.1	4490	2863
Turbo C 1.5	1295	890
Turbo Basic 1.0	995	691
JANUS "C" Pak	n.c.	1429
JANUS/Ada ED Pak	n.c.	3826
Topline C++	n.c.	3031
Lattice C v 3.2 (sans C-5)	4900	2928

## LIBRAIRIES :

PforCe (Pascal)	3950	2909
PforCe ++ (Pascal)	3950	2909
C Tools Plus	n.c.	1092
Turbo C Tools	n.c.	1008
Turbo Pascal Developer's Lib 4.0	3995	3007
Turbo Power Tools Plus	n.c.	1008
Turbo Power Screen	n.c.	1008
QBasic 1.5 (librairie pour Turbo et Quick Basic)	n.c.	1008
Quick Pack 1.3 (idem)	n.c.	755
View Manager	n.c.	2157
Windows Development Toolkit	4790	3368

## UTILITAIRES :

Copy D PC	n.c.	245
Copy Write	990	502
Norton Utilities 4.0	792	755
Norton Advanced Utilities	1180	1138
Norton Quades (Assembler, Basic, C, T.Pascal) Chacun	n.c.	839
PC Tools Deluxe	839	548

## COMP. DBASE III+ :

DB Fun	n.c.	1513
Quick Silver	4500	3436
Clipper Navigator	9450	7167

## PROMOTION SPECIALE RENTREE :

(Dans la limite des stocks disponibles)

Quick C	n.c.	755
Mace Utility +	n.c.	670
Turbo Pascal v.4	n.c.	670
LightSpeed C Mac	n.c.	1200

## SYST. D'EXPLOITATION :

	Prix HT Publier	Nos Prix HT
Concurrent Dos 386	4739	3919
Windows 3	1490	839
Windows 386	2490	1766

## INT. ARTIFICIELLE :

Turbo Prolog	995	755
Smalltalk/V	1100	949
Smalltalk Comm Pack	n.c.	586
Smalltalk Goodies (1,2 ou 3) Chacun	n.c.	586

## TABLEURS :

Multiplan 3	2790	1935
Excel PC (pour 286 et 386)	4990	3368
Lotus 123	4100	2863
Quattro	1995	1429
VP Planner + (protégé)	1500	1128

## INTEGRES :

Works PC	1995	1480
Ability + (31/4)	1500	1261
Ability + (31/2)	1779	1429

## BASES DE DONNEES :

Paradox 2	7900	5185
RBase System	6990	4169
Super DB	5920	4384
Ion Base 2+	4950	3583

## C.A.O./D.A.O. :

	Prix HT Publier	Nos Prix HT
Auto Sketch	n.c.	780
DesignCad 2D	3950	3331
DesignCad 3D	3950	3331

## P.A.O. :

Pagemaker PC	6950	5225
Page Ability	1995	1560
Ventura	7750	5944

## GRAPHIQUES :

Being Graph	4400	3537
Hypothes et Graphiques 3	4500	3031
Chart 3	2950	2104

## TRAITEMENT DE TEXTE :

Evolution	3450	2925
Spring	1995	1476
Wordperfect v5	n.c.	4800
Word 4	4490	2999
WordStar Pro	3700	2778

## COMPTA/GESTION :

Compte Major Scan 5.00	n.c.	60
Gestion Comm Major 3.0	n.c.	60
Cliff Compta/Gestion	975	780

## FOUR MAC :

Turbo Pascal	n.c.	945
Turbo Pascal Tutor	n.c.	945
Turbo Pascal Num Methods	n.c.	995
Modula 2	n.c.	1682
LightSpeed C	n.c.	2100
LightSpeed Pascal	n.c.	1500

n : Version en anglais.

e : En anglais, mais échangeable en français.

Bon de commande à renvoyer à :  
Version US, 17 Avenue Emile Zola, 75015 PARIS

MS DS 88

Nom: _____		Prénoms: _____	
Adresse: _____			
Code: _____		Ville: _____	
Logiciel		Qté	Prix RTT
Montant TTC (Montant HT x 1,186)			
Frais d'envoi			
Total TTC			

Je commande les produits ci-contre, mon ordinateur est du type:

PC COMPATIBLE 5 1/4  3 1/2   
MACINTOSH 512 ko  Plus

Règlements possibles: chèque, carte bleue (précisez le n° et la date d'expiration) ou contre-remboursement (+40 frs pour des montants < à 2000frs).

Les frais d'envoi sont de 40 frs par tranche de 1000 frs. Nos prix sont HT. Ajouter 18,66% de TVA.

# APRICOT XAP 286, OU LE S.A.V. PORTE A SES LIMITES

**T**ous les fidèles lecteurs de *Micro-Systemes* se souviennent de ces machines écossaises sorties dans les années 83-84, dotées d'un 8486 alors que le géant américain n'en était qu'au 8088. Vous aurez reconnu les PC ou XI d'Apricot, premières machines professionnelles à succéder au précurseur Sirius et qui ne souffraient que d'un défaut : ne pas porter le nom d'IBM.

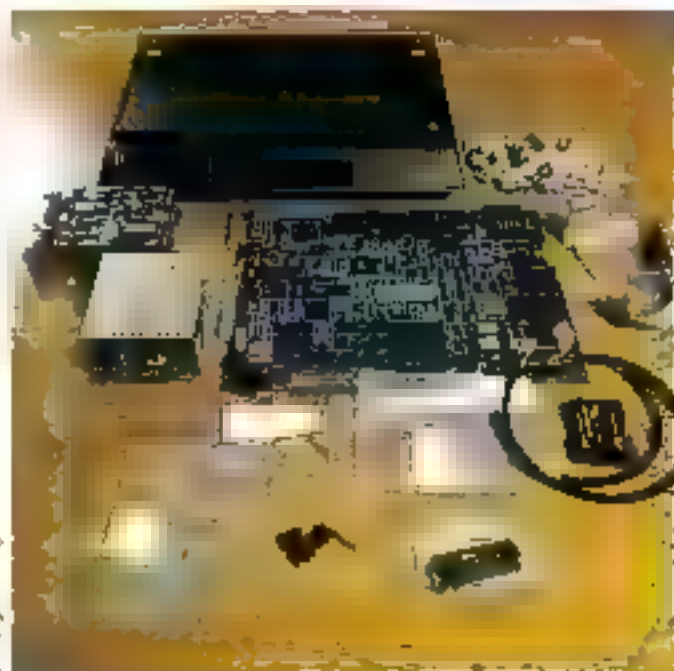
En effet, les caractéristiques proposées à l'époque étaient fort voisines de celles d'un PS/2 modèle 8530, performance qu'il faut référencer à l'époque.

Malgré les modestes résultats de ce micro-ordinateur en France, il a réussi en Grande-Bretagne à occuper une grande part du marché insulaire. Or, de nos jours, pour réussir dans le domaine de l'informatique professionnelle, une voie s'impose : celle de la compatibilité avec les PC, XT ou AT d'IBM. Ainsi, Apricot s'est mis au goût du jour avec ses matériels nommés Xen (dont la version 386 est testée dans ces pages).

Le dilemme qui se présentait donc aux utilisateurs traditionnels des produits de l'ancienne génération se posait jusqu'à aujourd'hui en termes simples : ou continuer avec des versions de logiciels quasiment obsolètes (l'étroitesse du marché ne permettant pas des portages de la part des éditeurs) ou abandonner ses produits pour une machine plus moderne.

Curieusement, malgré un amortissement total de ceux-ci, une grande partie des possesseurs de PC ou de XI ont préféré la première voie tellement leurs produits leur convenaient. Pourtant, les nécessités industrielles étant présentes, cette situation ne pouvait se prolonger

**A l'heure où la notion de « zapping » semble entrée dans les mœurs au niveau de la télévision ou même de la politique si l'on écoute les chroniqueurs spécialisés, une société bien connue du monde de la micro-informatique semble intégrer ce concept dans sa propre ligne de produits.**



Les éléments qui ont été introduits dans un Apricot XI. On distingue la carte mère en technologie CMOS, le disque dur 20 Mbit, l'unité de disquettes et les touches de clavier.

très longtemps. Les versions de logiciels encore utilisables fritaient l'obsolescence et les éditeurs n'envisageaient plus le portage de leurs produits depuis belle lurette.

Apricot, sensible aux besoins de ses clients (et détectant dans cette situation un marché intéressant), assumait donc de concevoir un kit de « réhabilitation » des machines anciennes dont

l'objectif était la compatibilisation à moindre coût de leur ordinateur. Le Xap 286 était né.

Disponible en version française depuis peu (chez Sigmax, du groupe Apricot), ce kit se présente sous la forme d'une nouvelle carte mère (d'une technologie moderne exploitant les composants montés en surface), de nouvelles touches pour le clavier, d'une nouvelle

unité de disque dur (si la machine à transformer n'en disposait pas ou si celui qu'elle intégrait ne disposait pas de l'espace de stockage suffisant) et de quelques composants nécessaires à l'adaptation du moniteur au format Hercules, le tout commercialisé aux environs de 15 000 F.

## Un suivi de clientèle original

Après une heure de passage au service technique, une nouvelle machine est née. C'est un compatible AT, doté de 1 Méga-octet de mémoire vive, architecturée autour d'un processeur 80286 à 10 MHz, le disque dur dispose d'une capacité de 20 méga-octets, l'unité de disquette est un format 3 1/2 et contient 720 Ko et le système d'exploitation est MS-DOS 3.2. L'affichage est de type monochrome Hercules (très rapide car l'électronique d'affichage est sur la carte mère, ce qui évite les transits via le bus des slots d'extension). Le tout s'avère un ordinateur plutôt rapide dans cette catégorie (indice Norton 9,7) avec toute la connectique standard (parallèle et série).

Chose amusante, les connecteurs restent à leur ancien format, amphi-pol pour la prise parallèle et DB25 femelle pour la série. La raison en est évidente : l'objectif étant l'amélioration d'un matériel prééquipé en unité, il est à prévoir qu'il est environné de périphériques, et par là même de câbles dont il faut bien respecter le format.

Une caractéristique originelle des PC/XI a été conservée : le micro screen, petite fenêtre d'affichage à cristaux liquides, située sur le clavier et associée à





# ALPHA Lexis®

## AVEC LAROUSSE ET BORLAND VOUS AUREZ LE DERNIER MOT !

C'est parce que les français ont toujours eu le souci de bien écrire que Larousse et Borland ont décidé de travailler ensemble. Alpha Lexis est un véritable système d'aide à l'écriture conçu pour résoudre vos problèmes orthographiques, mais aussi sur d'autres aspects des syntagmes.

### Finies les fautes de frappe

Plus de 70 000 mots et près d'un million de dérivés pour un seul mot dans vos textes.

### Toujours le mot juste

Un dictionnaire de synonymes, issu de l'expérience lexicologique de Larousse.

### Une sécurité absolue

Alpha Lexis signale en vide à l'arrêter les fautes de frappe. Il vous propose également, quand vous le désirez, des mots de remplissage qui vous permettent d'écrire sans aucun souci.

Alpha Lexis sur se faire installer. Il se situe au dessus de votre application (traitement de texte, tableur, gestionnaire de fichiers...). Vous n'attendez plus que de cliquer sur votre mot, rappelle sa présence dès que vous faites une faute de frappe. Alpha Lexis est compatible avec Quattro Pro®, Reflex®, Scribus, Sprint®, Pageant®, Word®, Visio®, WordPerfect®, WinWord®, TeXt®.

Vous pouvez aussi acheter directement Alpha Lexis sur Internet sur le site [www.alpha-lexis.com](http://www.alpha-lexis.com). Le prix est de 49,900 € TTC (hors taxes). Pour plus d'informations, contactez le service client au 02 39 39 39 39.

Alpha Lexis est une marque déposée de Larousse et Borland. Alpha Lexis est un produit développé par Alpha Lexis, filiale de Larousse et Borland.





# I DVS

informatique

125 Rue Legendre 75017 PARIS  
Tél. : 42.26.17.15

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30  
FERME LE SAMEDI

46 Rue Pernety 75014 PARIS  
Tél. : 45.42.14.70 + Telex : 201450 F

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 00  
FERME LE SAMEDI



### TARGET 40 Plus

Intel 80286 à 8/10,7 Mhz, 1 Mo RAM, 1 Floppy 1,2 Mo, 1 disque dur 40 Mo, Carte monochrome type HERCULES, Ecran monochrome vert ou ambré 14", Ports série et //, Clavier 102 touches, MS-DOS 3.2, GWBASIC, MSWINDOWS.

17.995 F HT

PGA40 Plus - PCA7D Plus - Business Card 20Mo

### PROMOTION PAC 386 110Mo, 20 Mhz

TARGET20 Plus - PCA20 Plus - E PAC Plus



VICKI - VPC 16c - V286A - V386S

V386A **PROMOTION** V386M

### V286P

INTEL 80286 à 8/10 Mhz, 1 Mo RAM, 1 Floppy 1,44 Mo, 1 disque dur 30 Mo, Ecran PLASMA, Ports série et //, Clavier étendu, possibilité connexion ADD-PACK 30 Mo, MS-DOS 3.3, GWBASIC

23.380 F HT

**COMPAQ**  
**TOSHIBA**

Deskpro 286/20  
Compaq Portable III  
T 3100, T 3200, T 5100  
nc nc

### MICROSOFT ASHTON-TATE

EXCELL  
WORD IV  
WORKS  
CHART III  
MULTIPLAN III

Jusqu'à  
- 25 %

DBASE IV  
FRAMEWORK II  
RAPIDFILE  
JAVELIN

### C.A.D./D.A.O.

AUTOCAD 9.0 MS-DOS 22.990 F HT  
CONCORDE 5.990 F HT  
IN-A-VISION 3.990 F HT  
BOEING CALC 3.990 F HT  
BOEING GRAPH 3.990 F HT

### GESTION/COMPTABILITE

SYBEL PAIE  
SYBEL COMPTA  
SYBEL VENTE  
PAIE SAAR  
COMPTA SAAR  
GESCOM SAAR

### P.A.O.

PAGE MAKER 5.660 F HT  
VENTURA 6.200 F HT  
SCANNER HP n.c.  
ECRAN PLEINE PAGE n.c.

### RESEAUX

Novell, Token ring, Ethernet

### MULTIPOSTE

UNIX, XENIX, PROLOGUE

**ETUDES POUR  
APPLICATIONS  
SPECIFIQUES**

SERVICE-LECTEURS N° 261

# LITEC

## Computer

20 Rue Montgallet 75012 PARIS  
Tel. : 43.43.24.40

Ouvert de Lundi au Samedi de 11 h 00 à 19 h 00



### 6000/3 MULTISYNC

INTEL 80286 à 6/10 Mhz, 1Mo RAM, 1 Floppy 1,2 Mo/380 Ko, disque dur 40 Mo, carte EGA/VGA ATI Wonder, Ecran NEC Multisync II, Ports série et //, clavier 102 touches, MS-DOS 3.2, GW-BASIC.

21.490 F HT

### Hewlett-Packard

#### HP Series II

Imprimante laser, 512 Ko RAM, 8 pages/min, Ports RS232 et parallèle

16.950 F HT

# NEC

### P6 Plus

Matricielle 24 aiguilles, 280 cps, 80 colonnes, Tracteur bi-directionnel

5.950 F HT

### P7 Plus

Matricielle 24 aiguilles, 280 cps, 132 colonnes, Tracteur bi-directionnel

7.560 F HT

### P9 XL

Matricielle 24 aiguilles, 384 cps, 132 colonnes, couleur, carbone, nylon

9.990 F HT

### EPSON

**PROMOTION** sur toute la gamme d'imprimantes

### FORMATION

Sur site ou en nos locaux, demi-journée, journée, semaine

# MIDIMIC & BIG BAND OU LE GRAND SON EN AVANT

**L'**interface Midi acoustique: pas une révolution mais une évolution allant dans le sens de l'histoire. Le «Midi» est apparu tout d'abord pour les musiciens utilisant des instruments à claviers (type DX 7, synthésiseurs etc.). Depuis deux ans, les guitaristes ont droit aussi à une interface Midi. Petit problème: un investissement de 10 000 F est nécessaire (chez Roland), juste pour faire la conversion entre le son de la guitare et le monde électronique. Mais déjà un énorme pas est franchi puisqu'un son acoustique est transformé en «données numériques» compréhensibles par l'ordinateur. Aujourd'hui, phénomène nouveau, avec Midimic, saxophones, flûtes et autres instruments acoustiques peuvent bénéficier de l'interface Midi. Le chanteur lui-même peut l'utiliser grâce au microphone incorporé. Petite révolution, le prix: 1 800 F. Alors qu'il n'est pas encore sur le marché, présenté seulement à la foire de Frankfurt, les commandes se chiffrent déjà par milliers dans le monde entier, et des négociations de commercialisation sont en cours avec d'importantes sociétés américaines. «L'interface Midi acoustique est une première mondiale française», certifie Jean Le Meur, directeur des ventes de Conus France (filiale de Bontemps et chargée de la distribution des produits réalisés par Digigram).

Dédié aussi aux guitaristes, il est dans ce cas «limitatif, car monophonique», explique Robert Bocquier, concepteur de Midimic. En effet, à la différence des interfaces Midi guitare existantes qui intègrent un micro par corde, celle-ci est en «monodie», c'est-à-dire qu'elle enregistre une note à la fois à un instant donné, laissant

**«L'ordinateur propose, le musicien dispose», telle est la devise de Digigram, dont la spécialité est la conception de systèmes d'informatique musicale. La foire de Frankfurt, salon mondial de la musique, a été très concluante pour la société grenobloise. Pas encore réellement sur le marché (dans un mois ou deux), Midimic et Big Band enregistrent déjà de nombreuses commandes dans le monde entier.**

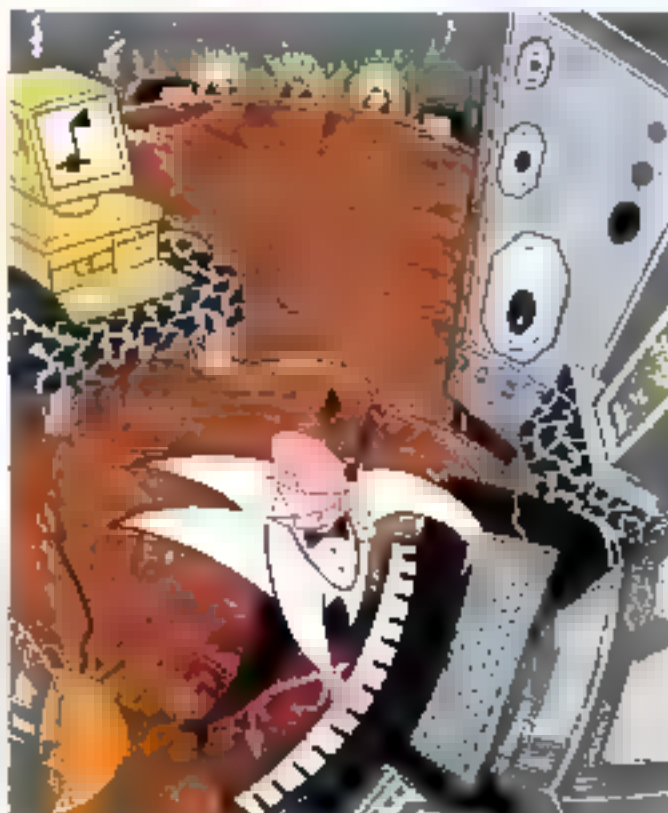


Photo: Jean-Benoît Laroche

de côté les harmonies. La solution Roland, pour les guitaristes, est élaborée à l'aide d'un micro spécial hexaphonique (qui contient six micros à l'intérieur d'un seul), installé sur le

chevalier de la guitare et relié à un boîtier («l'électronique de conversion» du son vers le numérique) par un câble multi-broche.

Digigram, ici, fait preuve

d'innovation technologique car toute l'électronique est incorporée dans le micro, permettant de le disposer devant n'importe quel instrument acoustique. Le câble de liaison avec l'électronique de conversion n'est plus nécessaire. Bien que moins performant pour les guitaristes (car monophonique), il rend néanmoins l'interface Midi universelle (utilisable par tous).

L'intégration de l'électronique dans le microphone est possible grâce à une technologie nouvelle: les composants montés en surface. L'ensemble occupant très peu de place, Midimic est léger et peut ainsi être transporté. «Une machine spéciale est obligatoirement pour le montage des composants CMS (à très haute température), assure Philippe Ranoar, fondateur de Digigram.

Midimic permet donc de relier les instruments acoustiques et la voix à un ordinateur, un synthétiseur ou un générateur de son. Dans ce dernier cas, un signal audio de la voix est modifié pour obtenir un autre timbre. La voix est analysée, la note chantée est mesurée, et cette information est envoyée sur la liaison Midi. A ce moment-là, le générateur sonore (ou l'expéditeur) resynthétise le son à la hauteur donnée ou au timbre choisi. Ainsi, un auteur-compositeur chantant une mélodie peut écouter directement le résultat selon un instrument donné: trompette, saxo, flûte, guitare, batterie ou même timbre d'oiseaux ou de téléphone... Le générateur de sons, Roland MT-32 par exemple (3 500 à 4 000 F), a en mémoire 128 sons.

«Premiers mondialement sur ce créneau, avec une technologie d'avant-garde, nous nous attendons néanmoins à être imités

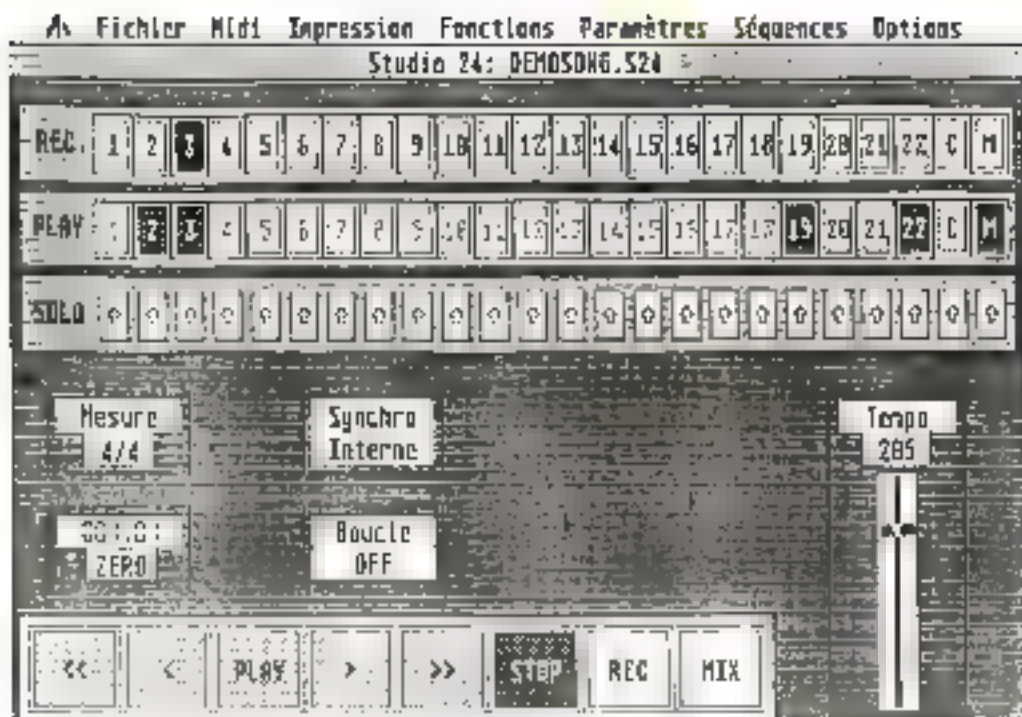


Fig. 1 - Studio 24 propose 24 pistes d'enregistrement



Fig. 2 - Le premier de calcul d'harmonies à partir d'une mélodie

dans un an, un an et demi, par les Japonais», déclare Philippe Barthez. Il faut souligner qu'il n'existe pas de constructeurs d'instruments de musique d'envergure en France et que la société est en pourparlers avec le

constructeur italien Montepiù pour associer son avancée technologie.

Evidemment, l'interface Midi devient vraiment intéressante lorsqu'elle est reliée à un logiciel de traitement de texte

ou de composition musicale. Digigram offre toute la panoplie nécessaire à l'auteur compositeur new-look, disposant d'un Atari ST (ou compatible) doté de la prise Midi en standard : Studio 24 (séquenceur

multipiste) et Big Band. Digigram innove encore avec Big Band, seul produit du marché capable de calculer automatiquement une orchestration complète. Une simple mélodie lui suffit. Inutile de spécifier dix accords d'accompagnement comme c'est le cas, par exemple, avec SM arrangeur de Yamaha. Big Band propose une rythmique avec une ligne de basses, la batterie, un accompagnement pour piano. Et, autre nouveauté, des contre-chants (mélodies qui ont leur vie propre) et des « riffs » (phrase typique des cuivres dans des mesures de repos) sont aussi calculés. L'innovation réside également dans la possibilité d'écouter l'orchestration complète et d'en obtenir plusieurs versions : trois rythmiques et une dizaine de contre-chants et de riffs. De plus, on définit dans le pattern (figure rythmique dans la basse ou la batterie qui sert d'accompagnement) un genre donné : rock, funk, jazz, slow-rock, ballade, country.

Le compositeur peut sélectionner chaque arrangement pour un instrument et le retrouver à position. Intégrées au logiciel « Studio 24 », les notes sont visualisées à l'écran, et l'auteur-compositeur peut ainsi les modifier sur la partition et écouter le résultat interactivement. En effet, ce séquenceur multipiste intègre un traitement de texte musical et autorise l'impression automatique de mélodies et de « départs ». Sacem (partition simplifiée exigée par la Société des auteurs compositeurs et éditeurs de musique).

L'Atari 520 ST peut enregistrer 50 000 notes et le 1040 ST jusqu'à 200 000 notes. Comme son nom l'indique, ce logiciel ressemble à un véritable studio d'enregistrement 24 pistes (fig. 1) répartis en 22 pistes polyphoniques, une piste accords avec reconnaissance automatique du nom des accords joués, et une piste « Mélodie » pour le traitement des mélodies. Il calcule automatiquement des contre-chants (l'harmonisation) à partir d'une mélodie et de ses accords (fig. 2). Mixage, démixage, copie de pistes, coupage, collage, lecture en boucle sont autant de possibilités offertes par Studio 24



## Un parcours mixte

De par ses produits, Digigram touche à un secteur d'avant-garde comme le traitement du signal. En effet, à l'origine du processus de Midimic (l'interface Midi acoustique), on trouve un signal sonore. Ce savoir-faire a des retombées technologiques dans d'autres domaines tels que les automatismes industriels. Digigram collabore ainsi à des contrats d'études, avec Matra Télécommunication, Télémechanique ou Merlin Gérin.

Pourquoi Midimic ? Tout d'abord parce que c'est une aventure humaine du marché. Et puis, plus égoïstement, parce que Philippe Butoz, guitariste passionné, est frustré des potentialités qu'offre l'informatique musicale, son domaine de prédilection. Il n'a pas été seul dans cette aventure. Sur les cinq ingénieurs, trois sont des musiciens et d'excellents informaticiens. Ainsi Françoise Baland, sortant de l'Ensimag (Ecole nationale d'informatique et de mathématiques appliquées de Grenoble), a vingt ans de piano derrière elle, et Robert Boquier, ingénieur électrodynamicien, est bassiste. Philippe Butoz lui-même ingénieur électronicien, jouait entre 1979 et 1981 dans un groupe local, « le Costé blanc », qui s'est fait remarquer par un 33 tours et par de nombreux concerts dans la région parisienne et en province. Aujourd'hui, cette connaissance du milieu musical facilite le dialogue pour la vente de ses produits, qui sont exposés dans la plupart des grands salons de la musique : Frankfurt, Atlanta, Anaheim (près de Los Angeles), Paris, Londres...

Jusqu'en 1985, il fut responsable, à Option, de l'activité communication graphique intégrant les problèmes de télé-écriture. « Puis quand est apparue la prise Midi, dans les années 1983-1984, j'ai voulu l'intégrer dans les activités de la société, intéressée aussi par le son. Cela n'a pas été possible, aussi ai-je décidé de créer ma propre société », affirme-t-il.



Midimic, l'interface Midi acoustique.

qui, de plus, est multilingue. C'est le seul existant en français et il a été traduit en suédois, espagnol, anglais.

Big Band est compatible avec les logiciels susceptibles de créer des fichiers à la norme « Midible » tels que « Creative Logic » de C. Léa, « Pen 24 » de Sternberg, et les produits de la société Hybrid Arts. Commercialisé au mois de mai, son prix est identique à celui du Studio 24 (1 450 F). Ainsi, en tenant compte de l'ordinateur (4 500 F), un compositeur peut faire des expériences d'enregistrement et de composition élec-

tronique avec un investissement se situant aux environs de 8 000 et 12 000 F (avec le générateur de son).

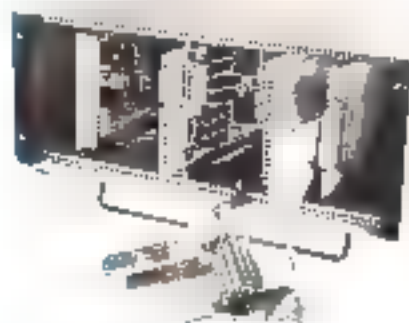
Digigram continue à aller de l'avant, mixant technologie et passion. Prochaine étape : un éditeur de partition orchestrale avec plusieurs portées en parallèle, correspondant à différents instruments, telles les partitions d'un chef d'orchestre. « Notre obligation est d'avoir une offre complète, tant en état matériel que la concurrence », conclut-il.

Rosalie Hurtado

# SYSTEME MCA



## ENTRÉES / SORTIES ANALOGIQUES / NUMÉRIQUES



- Gamme très complète : plus de 30 cartes
  - Avec ou sans couplage optique
  - Relais bi-stable ou REED
  - CAN, CNA résolution 8 ou 12 bits
  - Jusqu'à 16 voies par carte
  - Commande de moteur pas à pas, moteur courant continu
  - Carte MODEM (non homologuée)
- 3 possibilités de gestion :
  - Liaison parallèle (PC, Thomson, Canon, ...)
  - Liaison série ■ 232 C
  - Carte à micro-contrôleur BASIC 8052
- Carte au format simple Europe (10 x 16 cm)
- Connexion par bornier à vis ambrochable
- Fond de panier pour enfichage des cartes :
  - 10 Slots disponibles
- Présentation en rack (32 x 13 x 21 cm)
- Programmation simple en langage évolué (Ex. : BASIC, PASCAL, etc.) ou langage machine
- Applications
  - Mesure/régulation
  - Contrôle du processus
  - Automatismes
  - Communication

### KAP

35, rue des Meuniers  
75012 PARIS  
Tél. : (1) 46 20 51 20  
Télécopieur :  
(1) 43 40 49 59  
Télex : 210 023  
Code 908

DOCUMENTATION SUR DEMANDE  
35, rue des Meuniers - 75012 PARIS

M.  MME  
 M.  MME  
 NOM \_\_\_\_\_  
 SOCIÉTÉ \_\_\_\_\_  
 ADRESSE \_\_\_\_\_

MATÉRIEL GARANTI 12 MOIS PMO

## Logiciel Et Matériel Adaptés aux Professionnels

POUR TOUT ACHAT D'UN AT  
SAMSUNG EN SEPTEMBRE 88  
PRIX SPÉCIAL

PRIX ET TTC

- AT SAMSUNG** 14990 F.H.T.
- Microprocesseur 80286 (8/10 MHz)
  - 1 Mo RAM
  - 1 lecteur de disquette de 1.2 Mo
  - 1 carte contrôleur disque dur/disquettes
  - Carte vidéo EGA avec écran
  - Monochrome (MDA/Hercules)
  - et couleur (CGA/EGA/émulation VGA)
  - Série série et parallèle
  - Clavier AZERTY 102 touches
  - MS-DOS 3.20 GW-BASIC
  - 1 disque dur de 20 Mo
  - Écran TRI-MODE
  - Résolution (MDA, Hercules,
  - couleur CGA, EGA)
  - Impression STAR 80 couleurs OFFERT
  - 1 traitement de texte OFFERT
  - 1 tableur OFFERT
  - 1 base de données OFFERT
  - 1 impriméur OFFERT



PRIX LE MAP 17700F TTC

Option 1 disque dur de 40 Mo  
PRIX LE MAP 21900F TTC

### MONITEURS

- 12" monochrome embie 720 x 350 900
- 14" couleur CGA 640 x 200 2700
- 14" couleur EGA/CGA 640 x 350 4000
- 14" couleur multisynchrone 800 x 500 (NEC) 6000

### CARTES ÉCRANS GENOA

- compartible VGA EGA CGA, MDA, Hercules\* 640 x 480 1450
- 16 couleurs
- compartible VGA, EGA, CGA, MDA, Hercules, 600 x 600 1750
- 18 couleurs

### KITS DISQUES DURS

- disque dur 20 MO, SEAGATE\* 2300
- disque dur 40 MO, SEAGATE, 28 ms 3800
- disque dur 40 MO, SEAGATE, 28 ms 4000
- disque dur 20 MO, SEAGATE, 28 ms 7900
- contrôleur disque dur pour XT 780
- Contrôleur AT pour 2 disques durs et 2 floppy (360 Ko et 1.2 Mo) 1450

### SAUVEGARDES XT/AT SANS MS-DOS

- kit sauvegarde interne 60 MO avec contrôleur, 5 MO/min 7600
- kit sauvegarde externe plénière 60 MO avec contrôleur, 5 MO/min 8200
- Matériel livré avec logiciel cassette et logiciel (compartible réseau)

### LECTEURS DE DISQUETTES

- kit lecteur 720 Ko/1.4 Mo, 3 1/2" (AT/SUPERSH) 1800
- lecteur de disquettes 360 Ko (MITSUBISHI ou NEC) 1 050
- lecteur de disquettes 1.2 Mo (MITSUBISHI ou NEC) 1650

### IMPRIMANTES

- 9 aiguilles
- LC 10, STAR, 80 col 2600
  - NX 15, STAR, 138 col 4400
  - LX 800, EPSON\*, 80 col 3100

### 24 aiguilles

- BN 24-10, STAR, 80 col 5900
- P9 parallèle, NEC, 138 col 13000
- LQ 800, EPSON\*, 80 col 7700
- LQ 2500, EPSON\*, 138 col 11000
- P6 parallèle, NEC\*, 138 col 7000
- P7 parallèle, NEC 80 col 8500

### LOGICIEL DE GESTION

- comptabilité
  - facturation
  - gestion de stocks
  - base
  - traitement de texte
- Ces prix sont modifiables sans préavis

### LOGICIEL DE DÉVELOPPEMENT

Omni-Query\* est la base de données nouvelle génération - pour utilisateurs IBM\* PS/2, 80286 et 80386. C'est une base de données relationnelle / généraliste d'applications permettant aux développeurs d'aujourd'hui de prendre de l'avance sur les autres.

Le MAP intervient dans les domaines suivants : SYSTÈMES, SOUS, COMMUNICATIONS, DÉVELOPPEMENTS et MAINTENANCE de LOGICIELS SPÉCIFIQUES, FORMATION.

Le MAP détermine avec ses clients des solutions complètes (matériel et logiciels) pour la sauvegarde de leurs investissements.

POUR TOUT ACHAT D'UN XT  
SAMSUNG EN SEPTEMBRE 88  
PRIX SPÉCIAL

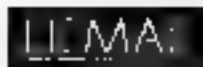
- XT SAMSUNG** 7540F H.T.
- Microprocesseur 8088 2 (4,7/5 MHz)
  - 640 Ko RAM
  - 2 lecteurs de disquette de 360 Ko
  - Carte vidéo multi-mode
  - Monochrome (MDA/Hercules) et couleur (CGA)
  - Série série et parallèle
  - Clavier Acorny 84 touches
  - MS-DOS 3.20, GW-BASIC
  - Écran TRI-MODE
  - Résolution (MDA, Hercules,
  - couleur CGA, EGA)
  - Impression STAR 80 couleurs OFFERT
  - 1 traitement de texte OFFERT
  - 1 tableur OFFERT
  - 1 base de données OFFERT
  - 1 impriméur OFFERT



PRIX LE MAP 8900F TTC

Option 1 lecteur de disquette 360 Ko  
1 disque dur 20 Mo  
PRIX LE MAP 12500F TTC

\* kit AT compatible (MITSUBISHI, SEAGATE) et kit NEC et EPSON\* et les logiciels Omnicom



5, avenue du Maréchal Juin  
92100 BOULOGNE

Tél. : 46.03.38.32

Télex 250 752 F  
Télécopie 46.05 28 71

05/84

Renseignements et documentation : LE MAP

5, avenue du Maréchal Juin - 92100 BOULOGNE - Téléphone 46.03.38.32

Nom ..... Société .....  
Adresse ..... Ville ..... Tél. ....

# PROGRAMMATEUR UNIVERSEL DE MÉMOIRE

AVAIL +

évolutif

EPR0M, PALS, BIPOLAIRE, MONOCHIP



## LOGICIEL SPÉCIALISÉ



Ultrapuissant.

PLD, PAL, GATE ARRAY, MARC

Bibliothèque, vérification

Réellement complet

Tourne sur :

IBM PC, VAX, APOLLO, HP9000,

MICROVAX, DAISY etc...

Disquette de démonstration.

LOGIC

# CLASSY PICK® sur PC

PICK c'est l'information  
de l'entreprise au bout des doigts,  
et un système multi-postes efficace  
et convivial

### • Distributeur officiel du système PICK sur PC

- PC XT : 3 utilisateurs
- PC AT : 3, 6 ou 10 utilisateurs
- PS 2/60 : 3, 6 ou 10 utilisateurs
- PC 386 : 10 ou 17 utilisateurs

### • Logiciels bureautiques

- traitement de texte
- tableur
- graphique de gestion
- mémos,
- agenda multi-personnes,
- messages téléphoniques
- messagerie vidéotex

### • Logiciels de gestion

- comptabilité
- gestion commerciale
- gestion de production

### • Périphériques compatibles PICK

- terminaux compatibles PICK  
et caractères PC
- disques 85 M octets, 28 ms
- sauvegardes sur cartouche 60 MØ
- cartes séries 4 voies ou 8 voies
- imprimantes codes à barres
- imprimantes laser

CLASSY  
PICK® sur PC

92, rue Rouget de l'Isle - 95070 BEZONS

Tél. : 34 10 99 77

Télex 609 865



54, av. E. Zola 75015 Paris 45.75.53.53

# SAMPO

## DISTRIBUTOR WANTED!!!

THE NAME KNOWN FOR QUALITY, SERVICE AND COMPETITIVE PRICES  
WORLD WIDE. WITH 6 FACTORIES, 5000 EMPLOYEES AND 500  
ENGINEERS, SAMPO CAN MEET ALL OF YOUR HIGH TECHNOLOGY NEEDS.

- 9" ■ 19" mono and color monitors
- EGA, VGA CARDS.
- personal computers
- terminals
- PS/2 analog monitors



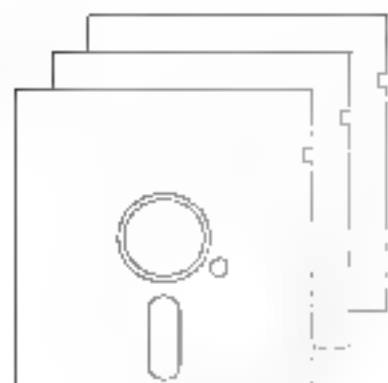
## SAMPO CORPORATION

Head office: 217, Nanking E. Rd., Sec.3, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Industrial Products Division: Tel: (03)3282491 --5 Telex: 34840 SEMCO Fax: 886-3-3282509

**NOUVEAU**

# Le "dernier" COLIBRI:



Les B-arbres sont, depuis leur découverte en 72, la structure universellement utilisée pour gérer des fichiers sous forme de séquentiel indexé (VSAM d'IBM, DBase, B-Trieve, ...).

Le livre explique en détail la structure de base d'un séquentiel indexé utilisant des B-arbres, ainsi que les différentes réalisations possibles de cette structure: les B-arbres B+, mêlant à la fois le traitement séquentiel et l'accès direct, les arbres compactés, entre autres les B-arbres B\*, les arbres avec les doublures, utilisés pour les index secondaires, les arbres avec les clés de taille variable et clés compressées, les arbres virtuels dont la partie des pages est gérée en mémoire pour économiser les accès disque.

Chaque nouvelle structure est mise en oeuvre en **TURBO PASCAL**, en utilisant au besoin des techniques spéciales qui sont décrites en détail: allocation directe de variables dynamiques, regard d'arbres sur disque, remplacement de procédures récursives par des procédures non récursives, chronométrage de l'exécution, traitements génériques de tableaux avec des cellules de taille différentes, génération de jeux d'essais et tests tonitruques, paramètres procéduraux, types abstraits et parallèle des couches de logiciel, fichier physiquement séquentiel, gestion des fichiers effacés, compression arrière et avant de clés, fichier virtuel et cache disque.

Parmi les exemples concrets présentés, citons:

- un correcteur orthographique
- une comptabilité avec journal, grand livre, balance et bilan
- un gestionnaire de fichier avec requête multi critère

En tout 672 pages, plus de 160 figures, 23 programmes complets représentant plus de 22.000 lignes de PASCAL. Trois disquettes optionnelles contiennent tous les programmes, en version **TURBO PASCAL**, 3 ou **TURBO PASCAL**, 4. Table des matières, index, bibliographie complète. Broc. un livre COLIBRI.

Après l'immense succès des best sellers comme **DÉCOUVREZ TURBO PASCAL**, **TOPIQUES PASCAL**, **AU COEUR DE TURBO PASCAL** ou le **DÉSASSEMBLEUR 8086**, ce grand spécialiste du PASCAL nous présente un ouvrage de référence indispensable pour toute personne intéressée par la gestion de fichiers. Le point de passage obligé vers les bases de données et les systèmes experts.

**L'INSTITUT PASCAL**  
26 Rue Lamartine - 75009 PARIS

Envoyez votre commande accompagnée du règlement ou bon de commande à:

**L'INSTITUT PASCAL**  
26 Rue Lamartine  
75009 PARIS  
Tel: (1) 42.85.10.82

- le livre B-arbre et Séquentiel Indexé: 240 F TTC
- les disquettes B-arbre (Turbo Pascal 3) PC: 177 F TTC
- les disquettes B-arbre (Turbo Pascal 4) PC: 177 F TTC
- décrivez Turbo Pascal Tome 1: 148 F TTC
- décrivez Turbo Pascal Tome 2: 148 F TTC
- Au cœur de Turbo Pascal 195 F TTC
- Topiques Pascal: 299 F TTC
- Le Désassembleur Colibri: 490 F TTC

NOM ET ADRESSE:



## HOMMES &amp; INFORMATIQUE:

LE TICKET  
POUR L'ESPACE

*En 1982, le responsable du projet Hermès au CNES, M. Couillard, disait lors d'une conférence sur les projets spatiaux que « la conduite d'un projet ne découle pas uniquement de l'analyse technique du besoin exprimé par les objectifs de la mission ».*

**I**l distinguait quatre autres éléments fondamentaux dont l'importance ne doit pas être négligée : la nature du client final et la stratégie qu'il souhaite mettre en place, sa politique industrielle, les contraintes budgétaires, les contraintes de calendrier. « Par exemple, Ariane est un projet européen mais avec une maîtrise d'œuvre française, confiée au CNES et à l'industrie française. Le projet est soumis à la loi du « juste retour » à 80 %, ce qui veut dire qu'un pays européen participant au programme doit retrouver en contrats industriels dans son pays au moins 80 % de sa participation financière au projet. Ceci a eu pour conséquence de confier à l'industrie française l'ensemble des travaux d'intégration des différents étages et du lanceur, et de ne faire réaliser par les autres pays d'Europe participants que des produits bien définis (structures, équipements électroniques, organes de propulsion) en fonction des compétences de l'industrie de chacun [...] D'un autre côté, le projet Ariane comportait davantage un souci d'indépendance européenne, qu'un désir de rattraper la technologie des États-Unis ou de l'URSS bien en avance sur l'Europe. Ceci a conduit à des choix de technologie bien maîtrisée partout où cela était possible, de façon à donner une meilleure sécurité au plan de développement. La conséquence de ce choix a été, par exemple, de réaliser un lanceur tri-étage, comportant un étage cryogénique et non un lanceur bi-étage sans doute plus intéressant au regard des coûts de production ». Dans un souci d'indépendance, la priorité a donc

alors été donnée à l'exploitation et la mise en valeur des compétences européennes et plus particulièrement françaises au détriment du coût. L'un des aspects essentiels liés à la gestion de projet concerne la définition des outils utilisés et, parmi ceux-ci, l'informatique n'occupe pas la moindre place bien qu'elle soit rarement à l'honneur tout elle est devenue omniprésente, indispensable. Évidente. Si les ordinateurs existent déjà à bord des satellites et d'Ariane, leur rôle devient prépondérant dès lors que l'homme est présent à bord de l'avion spatial Hermès : l'informatique n'est plus seulement un outil, elle devient un composant critique de pilotage de l'engin spatial et de gestion de la mission. Démarré en France sur une initiative du CNES (Centre national d'études spatiales), en 1977, le programme préparatoire Hermès commence sur le plan européen en 1986 sous l'égide de l'Agence spatiale européenne pour donner lieu finalement les 9 et 10 novembre 1987 au lancement officiel du programme par une décision des treize pays membres. Décision dont l'enjeu technologique n'est pas des moindres, qu'il s'agisse de matériaux nouveaux, d'aérodynamique hypersonique, ou de pile à combustible pour la génération d'énergie, innovation de première grandeur, mais aussi et on l'oublie parfois, de nouveaux concepts de gestion informati-

que. La stratégie européenne de l'espace s'articulera globalement dans le futur autour de trois éléments-clés : Hermès, Ariane V

et Columbus. A cela, viennent s'ajouter les différents projets de satellites (à 75 % pour les télécommunications) et les programmes scientifiques à l'horizon 2000 comme l'étude des relations Soleil-Terre. Columbus constitue la participation européenne à la station spatiale internationale proposée en 1984 par le président Reagan à ses « amis et alliés ». La loi du retour géographique demeure la règle de base pour la répartition des tâches y compris pour les développements informatiques qui prennent maintenant une importance cruciale avec Hermès. L'Europe affronte un défi que même les États-Unis n'ont pas rencontré avec leur navette pour le développement du logiciel de bord : une quinzaine de pays réunis pour des développements dont l'intégration conditionnera la réussite ou l'échec d'Hermès. La loi du retour géographique est, il est vrai, toujours contournée et l'on regroupe les développements en fonction des compétences de chacun : si, globalement, la maîtrise d'œuvre industrielle revient à l'Aérospatiale et la maîtrise d'œuvre déléguée pour l'électronique à la société Avions Marcel Dassault

RATP  
C U-U

2

HERMÈS



D. S. N. G. P.

(AMD-BA), par exemple Folkler (Pays-Bas) s'occupera plus particulièrement du bras Hermès tandis que ANT (RFA) réalisera acquisitions de données et communications et l'Aérospatiale (France) le logiciel de bord tout en continuant d'être l'architecte industriel du programme Ariane. Finalement, il semble que ce sont les développements liés au segment sol qui permettront de compenser les inégalités.

### **Coordination technique et politique**

Si la coordination technique se révèle difficile, la coordination politique qui lui est associée ne l'est pas moins. Ariane à elle seule soulève bien des discussions : après Ariane I, ses trois petites sœurs ont été conçues simultanément avec l'idée, dès 1978, d'évoluer vers le lancement multiple de satellites (deux à la fois le plus souvent). Ariane IV, la dernière née, dont le lancement en juin dernier a été couronné de succès, vient remplacer les trois précédentes mais avec elle c'est en fait toute une famille de lanceurs qui est apparue : à partir d'un même véhicule de base produit pendant dix ans, un grand nombre de sous-versions sont disponibles de manière à apporter des

# MICROPHAR

CONFIRME SON AVANCE TECHNIQUE DANS LA PROTECTION DES LOGICIELS



© MICROPHAR 1987

## CLE A MEMOIRE

### Utilisations

- Mémoisation de dates (fabrication, mise en service, etc...)
- Protection simultanée de plusieurs logiciels complémentaires
- Location de logiciels (contrôle de la durée ou du nombre d'utilisations)
- Contrôle du niveau d'utilisation de l'application (démonstrations, options...)
- Compteurs ; mots de passe

### Avantages techniques

- Distinction Hardware spécifique à chaque client
- Interfaces logicielles disponibles dans la plupart des langages
- 31 mots de 16 bits disponibles en lecture et écriture
- 31 mots de 16 bits réservés au contrôle des opérations d'écriture
- Pérennité et permanence de l'assistance technique

## CLE ELECTRONIQUE

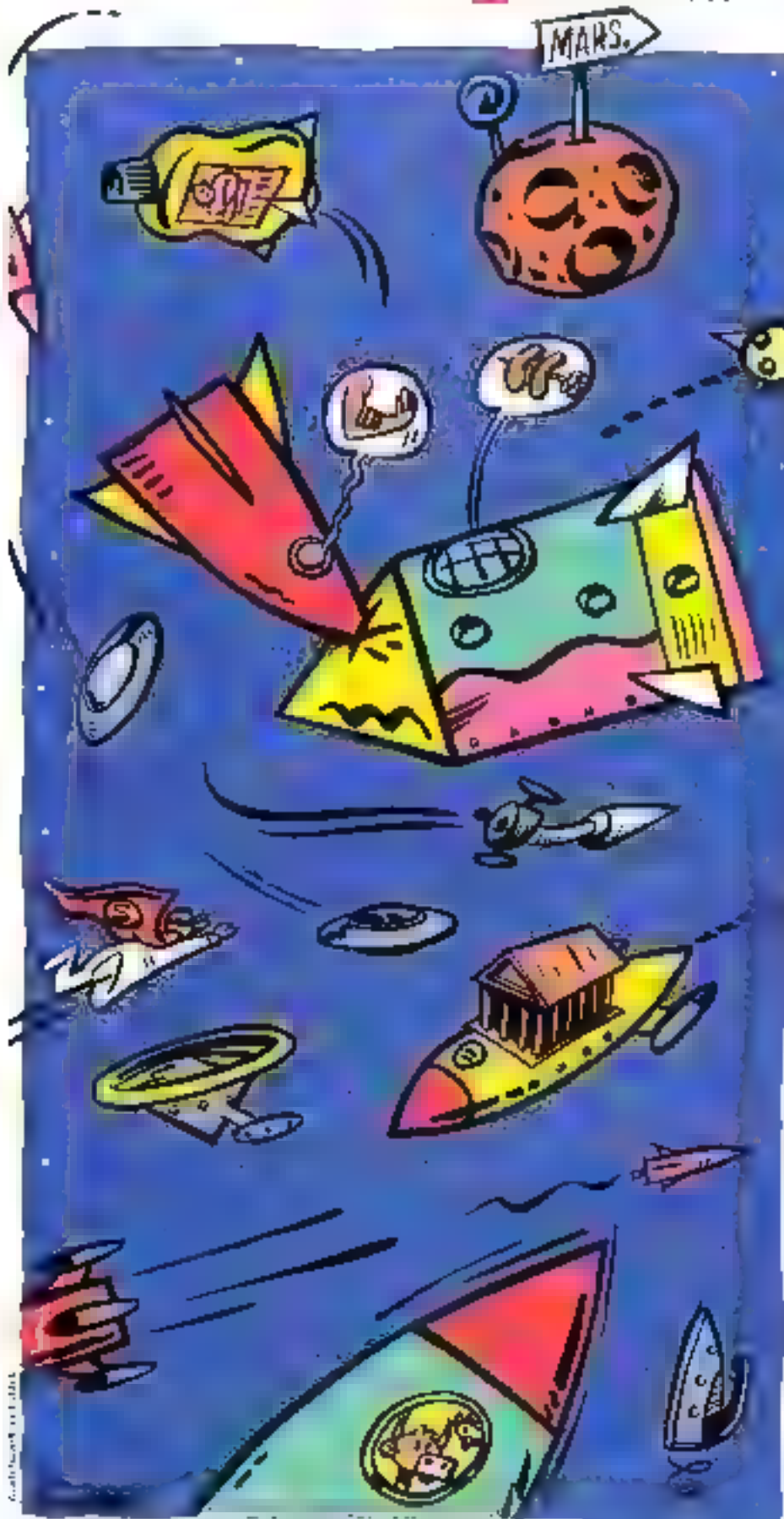
- Depuis 6 ans le standard en matière de protection contre le piratage des logiciels (800 clients/210 000 clés vendues à ce jour)



**MICROPHAR**, leader mondial des protections matérielles sur micro-ordinateurs, est distribué dans 11 pays d'Europe et d'Amérique.

15, rue d'Aménonville - 92200 Neuilly-sur-Seine - Tél. : (1) 47 38 21 21





réponses adaptées aux demandes. Vingt et un exemplaires sont déjà en cours de fabrication, la commande de cinquante autres exemplaires est prévue. Or Frédéric d'Allest, directeur général et président-directeur général d'Aérospatiale, chargée de la commercialisation d'Ariane, soulignait récemment : « Le CNES a dû constater que, même s'il était dur d'offrir un échec en vol, cela ne devait pas compromettre l'avenir et qu'il fallait continuer à se battre. Je dois dire que même si l'Agence spatiale européenne s'est toujours montrée solidaire, cela a parfois été difficile, notamment avec ceux qui estiment que l'on utilise trop vite ou avec ceux comme l'Allemagne qui insistent cette nouvelle version trop grosse ». Le principal enseignement qu'il en tire renforce l'orientation prise avec Ariane V, capable, quant à elle, de lancer deux satellites de 2,9 t ou Hermès (21 t) vis-à-vis duquel elle conserve son indépendance : « Contrairement à ce que l'on croit souvent, la navette Hermès est conçue pour s'adapter à ce lanceur et non l'inverse, même si cela fait grincer des dents ses constructeurs. Et si la navette européenne devait être abandonnée pour une raison quelconque, cela n'empêcherait pas de réaliser Ariane V telle qu'elle est prévue aujourd'hui ». Des propos qui donnent à réfléchir quand on mesure l'importance du défi que constitue Hermès. Les projets spatiaux ne sont pas l'unanimité : si le Royaume-Uni a finalement décidé de participer au programme Columbus avec l'intention affichée d'obtenir la maîtrise d'œuvre de la plate-forme polaire qui en est un des éléments, sa contribution sera de 5,5 % du coût de développement au lieu des 15 % initialement prévus (notons que les principales contributions sont celles de l'Allemagne (38 %) et de l'Italie (25 %). Les Britanniques avaient jusque-là opposé un refus catégorique aux nouveaux projets spatiaux européens, entraînant deux démissions successives à la tête du British National Space Center (BNSC). Le ministre anglais du Commerce et de l'Industrie, Kenneth Clarke considérait lors de la conférence de La Haye en novembre que les programmes Ariane V, Hermès et Columbus ne sont ni nécessaires ni réalistes.

La complexité du traitement de l'information induite par ces différents projets, à bord comme au sol, sera certainement un facteur de risque que ne manqueront pas de souligner ceux qui demeurent sceptiques quant à la réussite de tels projets. Or, selon Frédéric d'Allest, on ne peut faire l'impasse de l'homme dans l'espace dans une époque à long terme (vingt ou trente ans) avec la mise en orbite de systèmes de plus en plus coûteux et de plus en plus complexes. Complexité accrue du traitement de l'information et présence de l'homme dans l'espace apparaissent liés. Quel sera dès lors l'avenir de l'informatique dans l'espace ? Réponse encore en suspens.

Gilberte Houbart

# LG électronique votre mémoire!

**Service programmation :**  
tous types de composants, toutes quantités

**ELAN, une gamme complète  
de programmeurs professionnels**  
EPROM, PROM, PAL, MEGA PAL, IFL, Monochip,  
Chip carrier

**LG**  
electronique

**Composants :**  
RAM 4164/41258 1 M Bit  
EPROM 2708 à 1 M bit  
PROM, PAL, Monochip, Micros

**Stock permanent**

011 000000 0014

B.P. 60014 - Paris Nord II - 95970 Roissy Charles-de-Gaulle  
Tél. : (1) 48.63.28.28 - Télécopie : (1) 48.63.25.19 - Télex : 232 980

SERVICE LECTEURS N° 270

## Chicony® KEYBOARD

DEM PROJECTS ARE WELCOME.

### FEATURES:

1. FCC APPROVED, N-KEY BOLLWER
2. PC/XT/AT/286, 386 AND PS/2 COMPATIBLE
3. MECHANICAL, CLICK/TACTILE KEYS
4. EUROPEAN LANGUAGE AVAILABLE
5. 101 KEYS, 102 KEYS AVAILABLE

**SICOB**

COME SEE US AT  
"SICOB '88 FRANCE"  
19-24 SEP.  
STAND: 1B-1030

**Chicony®**

CHICONY ELECTRONICS CO., LTD.  
TE. NO. 5, KUANGFU 4 ROAD, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.

SOLE AGENTS: SICOB S.p.A. - 20136 MILANO, ITALY

SERVICE LECTEURS N° 263

# HUBERT CURIEN: MINISTRE DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

**« Réussir dans l'espace,  
c'est prouver que l'on peut  
être bon partout. »**

**Micro-Systèmes.** Face à une concurrence qui s'affirme, comment se place l'Europe sur le marché des lancements spatiaux après le succès d'Ariane 4 ?

**Hubert Curien.** Nous sommes en bonne position. Nous devons prouver notre aptitude à produire ce lanceur à grande capacité permettant de donner plus de flexibilité d'une part aux calendriers de lancements, et, d'autre part, aux arrangements de satellites de tailles et de masses différentes pour un même outil. Ariane 4 donne à Euraspaces des possibilités d'accommoder ses clients plus vite et de façon plus économique. Il fallait aussi prouver qu'en produisant ce nouveau lanceur l'Europe avait la capacité de faire des améliorations sans délais excessifs et avec un degré de succès convenable.

Nous sommes donc extrêmement bien placés pour satisfaire la clientèle au plus vite et au meilleur prix. Une clientèle qui, dans l'avenir, sera de plus en plus sollicitée par d'autres fournisseurs. Dans l'immédiat, la concurrence est représentée par les fusées classiques américaines et les fusées japonaises, qui ont beaucoup de retard sur les nôtres.

Les fusées chinoises commencent à séduire un certain nombre d'amateurs par leur prix calculé selon des normes qui ne sont pas les nôtres. Mais le prix n'est pas tout. Ce qui importe aussi, ce sont les facilités que l'on peut offrir pour la préparation des satellites au moment du lancement. Tout le monde s'accorde à dire que, de ce point de vue, la base de Kourou est la mieux équipée. Elle rivalise de façon très correcte avec les bases américaines.

**Peut-on considérer que l'espace est maintenant entré dans une ère commerciale ?**

Nous sommes entrés dans une ère de plus en plus commerciale pour un certain nombre d'applications : les lancements, les télécommunications et l'observation. Faisons quand même des degrés de différence dans



Photo: M. L. / Agence France Presse

cette commercialisation. Avant les lignes fixes et les télécommunications sont considérés effectivement comme des services devant être payés à leur prix. L'observation de satellites dans cette catégorie, parce qu'on n'est pas encore en mesure de payer pour ce type de service, vient du fait que l'on a tendance à assimiler les photographies d'observation de la terre à des données, même type que celles servant à la météorologie, pour lesquelles on a adopté le principe d'un échange libre et gratuit. Malheureusement, les choses ne se présentent pas de la même façon selon qu'il s'agit de météorologie ou d'observation, domaine dans lequel un certain nombre de pays ont fait un effort considérable et ont de bonnes raisons de penser qu'ils devraient en tirer, au-delà des profits, au moins quelques compensations.

**Cependant l'industrie spatiale ne représente pas un volume considérable.**

Comparée à un autre type d'industrie, ou même à l'industrie aéronautique, l'industrie spatiale ne représente pas un volume considérable. Mais je crains qu'il ne faille pas s'attacher à cette considération. Il importe de faire la remarque suivante : les pays n'ont pas eu la capacité de se lancer dans des réalisations spatiales peuvent être considérés, et à juste titre, comme des pays dans lesquels la technologie est moins avancée qu'ailleurs. Réussir dans l'espace, c'est donner la preuve que l'on peut être bon

Quand on prétend être technologique ment avancé, on ne peut pas dire de ce type d'activité. L'exemple japonais est tout à fait clair à cet égard. Pendant des dizaines d'années, le Japon a pensé qu'il pouvait laisser aux autres le soin de faire de l'espace, estimant qu'il avait des opérations plus utiles à entreprendre. Ça a soudainement s'est révélé finalement faux. Le Japon a essayé de se mettre à l'œuvre. Les États-Unis ont fait des affaires spatiales avant pris des licences américaines pour construire ses fusées par exemple. Ce qui le conduisant à une absence totale de liberté nous voyons maintenant le Japon se lancer de plus en plus dans les activités spatiales parce que, pour les raisons que je viens d'énoncer, pour pas y échapper.

**En Europe, la Grande-Bretagne ne semble pas connaître un développement.**

Chacun sait qu'en Europe à l'exception de la France, on n'a jamais été très intéressé par l'espace spatial. Mais avec vous au cours des dernières années un changement s'opère en Allemagne. L'Allemagne, au départ, était essentiellement attachée aux programmes spatiaux qui se faisaient en coopération avec les États-Unis, pensant qu'il était vain de croire que l'Europe pourrait avoir une autonomie en matière spatiale. Les

aussi, avec Ariane qu'avec le Spacelab - qui est un excellent engin - ont fait que l'Allemagne s'est engagée. D'autre part, la mise en œuvre de ce pays a conduit à une plus grande ambition, et vous voyez que l'Allemagne souhaite prendre une part très importante dans les grands programmes décidés à La Haye.

Quant à la Grande-Bretagne, elle n'a pas été très engagée dans les affaires spatiales. Souvenez-vous qu'elle ne faisait pas partie du « consortium Ariane » elle y était parvenue sur le plan bilatéral. Les Français - et que, dès le début, elle souhaitait s'intéresser, dans l'espace, essentiellement aux affaires de télécommunications. Et nous constatons que, dans les nouveaux grands programmes, elle garde cette attitude. Remarquons cependant qu'en Europe il n'y a pas deux pays qui soient engagés dans l'industrie militaire de l'espace : la Grande-Bretagne, qui dispose de systèmes de télécommunications militaires, et la France. Il faut donc être méfiant quand on considère l'attitude de la Grande-Bretagne. Nous regrettons tous qu'elle ne soit pas plus engagée dans les affaires spatiales européennes. Mais peut-être s'est-elle aussi un peu trop méfiée européenne que d'autres pays. Nous constatons cependant que ce sont les industriels britanniques qui ont été le plus surpris d'alarme auprès du gouvernement de Mme Thatcher, en lui disant qu'il n'était pas possible de voir la Grande-Bretagne soit vraiment absente de ces programmes et qu'il fallait augmenter la participation. Ce qui a été fait, dans une modeste mesure, mais ça fait tout de même.

**Aux États-Unis, les dépenses spatiales pour la défense sont en croissance. Un accroissement des commandes militaires spatiales dans les pays européens est-il souhaitable ?**

Nous constatons l'effet qu'aux États-Unis la part des activités spatiales soutenues financièrement par le département de la Défense dépasse celle qui est soutenue par le budget civil de la NASA. Ce fait met les industriels travaillant pour l'espace aux États-Unis dans une situation beaucoup plus confortable que leurs homologues européens. L'effet, savoir qu'un programme sera soutenu ou non, est, en fait, plus par les militaires que par les civils, permet un volume d'activité et la constitution de programmes plus grands. Je sais bien que les militaires ne sont pas toujours très intéressés par les programmes spatiaux, mais ils se ressentent quand même énormément en observation, et ne sont pas les mêmes, mais ils étudient pour les militaires sont immédiatement intéressés par les civils et réciproquement, et cela est tout à fait déraisonnable.

En France, on voit que le pourcentage de l'ensemble de l'activité spatiale est supportée par des crédits militaires. Pour l'in-

stant, dans les pays seulement, la France et la Grande-Bretagne, ont une activité spatiale militaire. L'Allemagne réfléchit à des systèmes d'observation. Pour l'avenir, je souhaite vraiment que l'on puisse s'entendre en Europe pour la mise en œuvre de systèmes d'observation multinationaux. Plusieurs pays du sud de l'Europe ont déjà souhaité participer au système militaire d'observation français. C'est actuellement en cours d'élaboration. Nous sommes donc sur la bonne voie, mais je suis persuadé que l'Europe a encore un grand travail à faire. Je suis d'autant plus méfiant que l'industrie militaire dans l'espace qu'elle peut conduire la meilleure application des accords de désarmement et donner un véritable sens à la surveillance réciproque.

Cela dit, l'ensemble des programmes spatiaux ont été décidés à La Haye. Est-ce un succès ? Je suis sûr que c'est un succès.

Il est difficile de dire si l'Europe a pris la responsabilité de faire en sorte que ces programmes puissent être menés à bien. Ceci nécessite quasiment le doublement de nos activités spatiales en Europe.

**En doublant son activité spatiale, l'Europe rejoindra-t-elle le niveau des États-Unis ?**

Le fait que l'on soit, en plus, au même niveau numérique de dépense que les États-Unis ne me préoccupe pas. Je souhaite que tout le monde se bien conscient que, dans le programme de La Haye, nous sommes engagés dans un ensemble de projets qui impliquent la recherche de solutions à des problèmes les plus difficiles : vols habités, vie dans l'espace, accostage à une station, emport de charges très lourdes, fiabilité, etc. Il n'y a plus de problèmes difficiles qui nous restent étrangers. Pour les résoudre, nous devons travailler ensemble, et pas que les États-Unis, mais nous devons être intellectuellement aussi vigoureux.

**A ce propos, comment joue l'effet de synergie entre les programmes européens de développement technologique et ceux de l'Agence spatiale européenne ?**

Des relations existent entre différents programmes européens, tels qu'Esprit, Méteo, Mace, etc., et les grands programmes spatiaux. Ces relations de haut niveau bureaucratiques, elles s'exercent au niveau des industriels. Les industriels qui travaillent à des programmes de robotique, de compensation, ou encore de matériaux, dans le cadre d'efforts pris par exemple, ont les programmes spatiaux, et leur servent à leur profit. C'est tout à fait normal, et il serait tout à fait déraisonnable d'avoir un esprit réducteur de la part de ceux qui ont fait fonctionner les mécanismes européens d'encouragement au développement. C'est bon qu'il y ait une certaine diversification, et l'on veut conserver à l'industrie européenne une grande dose de spontanéité.

Je crois qu'en particulier les communautaires sont très bien placés pour montrer en

œuvre les mesures d'accompagnement comme la définition des normes ou l'étude de la standardisation. Au fur et à mesure que les recherches technologiques progressent, il faut que les communautés s'accroissent à marquer des points. Par exemple, on est en train d'avancer dans le domaine de la télévision à haute définition, où nos industriels font un superbe travail. Il faut qu'on en tire, tout de suite, le meilleur profit en posant des normes qui pourront ensuite être valables non seulement en Europe, mais aussi à l'étranger. Si l'on ne fait pas cela, les Japonais imposeront leur norme au monde entier.

La participation européenne au projet américain de station orbitale ne semble pas se présenter sous les meilleurs auspices.

La définition de cette coopération a donné lieu à des discussions assez âpres. Essayons de comprendre nos amis américains. Ils ont la volonté d'associer des pays étrangers à leur projet de station spatiale. Volonté qui part d'un élan certain de générosité, avec toutefois une arrière-pensée : un projet qualifié d'international passe mieux devant le Congrès. Mais, d'autre part, les Américains n'ont aucune envie de s'imposer des contraintes en admettant des partenaires qui leur coûtent de 10 à 20 % de l'ensemble de leur programme. Qui n'aurait pas de

réflexe ? Qui aurait la naïveté de se laisser embêter par un « Monsieur 10 % » ?

Finalement, quel est l'intérêt des Européens à participer à ce programme ?

L'intérêt des Européens est réel. Ne serait-ce que pour des raisons psychologiques. Il est toujours important d'être associé avec les meilleurs. Nous, Européens, avons tout intérêt à être associés, pour un certain nombre de nos affaires, aux meilleurs dans le monde : les États-Unis naturellement, le Japon et éventuellement l'URSS.

Avec l'URSS, nous devons cependant respecter strictement certaines règles de sécurité. Mais, pour des programmes à caractère scientifique, l'un et l'autre des partenaires peut y trouver un aliment considérable à la science et aux réflexions futures. Il y a en Union Soviétique d'excellents savants et, d'autre part, la technologie soviétique de l'espace est une technologie avancée.

On a beaucoup parlé du programme américain de « Guerre des étoiles ». Concrètement, l'industrie européenne peut-elle en espérer des retombées ?

Pas énormément. Il faut comprendre la situation des militaires américains, qui, d'ailleurs, ont changé la portée du programme

ID5. Les premières déclarations du président Reagan étaient extrêmement ambitieuses, et ne reposaient pas sur une analyse scientifique et technique des possibilités réelles à court et à moyen terme. Cette analyse a été faite depuis, et le programme est devenu beaucoup plus pragmatique.

L'application d'autres industriels qu'américains à ce programme est extrêmement faible. Mais comprenez aussi que, l'ID5 étant au stade de définition, personne aux États-Unis ne prendra la responsabilité d'en confier les parties les plus délicates à un industriel étranger. Ceci non seulement en raison du secret, mais aussi de « l'étrangement » industriel qui va avec. Dans quelques années, quand il s'agira de faire des sous-systèmes selon des cahiers des charges bien déterminés, je pense que des sous-traitants seront sûrement choisis en dehors des États-Unis. On pourra alors avoir quelques retombées ici et là, mais cela restera limité.

*Propos recueillis par  
Henri Pradere*

(1) Il s'agit, entre autres, des programmes Ariane 5, Columbus et Hermes, que l'Agence Spatiale Européenne (ESA) a acquis à la conférence de La Haye, en novembre 1987. Rappelons que l'ESA n'a encore aucune mission.

# SOYEZ DURR

## AVEC VOS MICROS

### INTERFACÉ "MacVIE"

19 KHz près de la carte MacVIE, qui vous donne accès à l'univers VME à partir d'un MICROVME II. L'ordinateur ne peut plus résister aux coups de cœur. La carte MacVIE est développée en 16 KHz pour les directeurs et les développeurs. Elle s'installe sur votre MICROVME II, en un instant, sans aucune modification.

### CARTES BOOSTER PC et compatibles

Exemple: la puissance de vos PC pour des performances dignes de celles d'un mini. Le résultat: le TURBO PC qui booste vos disquettes 71 fois plus vite qu'un PC standard.

**DSI 780**: Microprocesseur INTEL avec fréquence de 12,5 à 30 MHz de 1,5 Mégaoctets de RAM

13 Mégaoctets et 6 Mips à 20 Mhz

**DSI 74**: de 1 à 4 TRANSFERTS PAR SECONDE

de 1,56 Mégaoctets de RAM

10 Mips à 20 Mhz

\* MICROVME II est une marque déposée de Intel.  
\* Le MICROVME II est une marque de Durr.

Composons ensemble votre instrument  
DURR DEVELOPPEMENT ET SYSTEMES

Vous n'avez qu'une part à nous à retourner sur

INTERFACÉ MACVIE

CARTES BOOSTER PC

Carte de Commande Industriel

Ingénieur de Laboratoire

Non

Si oui

Fonction

Adresse

Code postal

Ville

TR

Vous achetez directement

à 110 000 F TTC

ou nous remettez ce coupon à

11 RUE DES SAUNERS F 92000 EVRY - FRANCE

**DURR**

**LIGEN** EDITEUR  
INTERPRETEUR

# LIBERTE

D'UN LANGAGE DE PROGRAMMATION.

**TACILE A APPRENDRE** - Il suffit de 1/2 semaine pour toutes les bases.  
Manuel utilisateur comportant une aide en français complète pour les plus d'informations et un numéro de téléphone 06 90 00 00.

**FACILE A FAIRE EVOLUER** - en effet chaque commande de base a été étudiée afin de permettre les sauvegardes, maintenances et modifications même par des non informaticiens.

# PUSSANCE

D'OUTILS DE GENIE LOGICIEL ET D'UN SGBD.

outil de travail interactif à pied d'œuvre  
outil de travail d'analyse, aide au diagnostic  
instrumentation des bases de données  
après modification  
auto-détermination des applications

# VITESSE

DE DEVELOPPEMENT D'UN GENERATEUR  
D'APPLICATIONS.

- polymorphe 80 % de la structure de votre application de gestion  
- systématise les procédures répétitives  
- prototype vos applications sans perdre le prototype après validation de votre client

\* SPECIAL QUICK BASIC V0328 \* 06 90 00 00 00 \* MICROSTEL \* 06 90 00 00 00

## LIGEN CONVERTISSEUR QUICK BASIC OU QUICK "C" DE MICROSOFT

- **RENDEZ** vos applications plus performantes
- **PROTEGEZ** vos applications contre toutes modifications non autorisées
- **VENDEZ** un logiciel que vous avez développé (Sans Nullum in Regibus) - Opération automatique des procédures de compilation et d'édition de liens. 5 heures de travail en 2000 heures par années (ATE Mini). Les journaux sont en 11 caractères sur 80 colonnes.

## LAYROLLE INFORMATIQUE

2 A. BEL. AP. 1396 PROFD TEL. 42 42 11

	Prix HT	Prix TTC
LIGEN éditeur interpréteur	1250,00	1492,50
LIGEN convertisseur Basic	740,00	887,80
LIGEN convertisseur C	950,00	1141,00
Maintenance + assistance téléphonique (1 an) (hors taxes à part)	490,00	588,10

1985 - 2000 heures de travail  
1985 - 2000 heures de travail  
1985 - 2000 heures de travail  
1985 - 2000 heures de travail  
1985 - 2000 heures de travail

\* SPECIAL QUICK BASIC V0328 \* 06 90 00 00 00 \* MICROSTEL \* 06 90 00 00 00

# MICRO SERVEUR MINYSTEL

*De quoi faire rêver  
vos micros!*

- **SERVEUR MS DOS MINYSTEL VERSION 3.0.**
  - standard ou programmable
  - disponible de 2 à 16 voies
  - en local, RTC ou Transpac
  - de nombreuses applications sont déjà incorporées...
- **TELYSTEL VERSION 1.0**  
Permet de piloter un micro à partir d'un Minitel. Attaquez vos logiciels à distance via Minitel...

### REVENDEURS CCGF

- **SOCIETE ETUDES INFORMATIQUES**  
Tél. : 71.76.87.67  
Avenue de la Gare - 43230 PAULHAGUET  
Départements : 43 - 42 - 69
- **SOCIETE MEUSE LOGICIEL**  
Tél. : 29.79.45.45  
Rasières devant bar - 55000 BAR LE DUC  
Départements : 51 - 52 - 55
- **SOCIETE NCL**  
Tél. : 83.24.34.24  
Centre de vie de Pompey - 54340 POMPEY  
Départements : 54 - 57 - 88

Mise en place aisée, coût modeste  
**SUCCÈS ASSURÉ**



# CCGF

1 RUE BLEUE  
75009 PARIS

Tél. 42.46.58.33  
Serveur 48.24.18.03

DOCUMENTATIONS SUR DEMANDE

# SATELLITES ET TECHNOLOGIE: L'UNION SACRÉE

**L'utilisation pacifique de l'espace – télécommunications, exploration des ressources naturelles, aide à la navigation, recherche – a pris une grande ampleur grâce aux satellites. Alors que le lancement et la mise en orbite sont soumis aux lois de la dynamique, le bon fonctionnement de ces engins dépend des technologies actuelles : l'électronique, la télématique, les capteurs, le traitement du signal et de l'information...**

**L'**humanité va s'élancer dans l'espace, augmentant constamment son rayon d'action », prévoyait Isaac Asimov. Cette ère de pionniers a déjà commencé, depuis que les Terriens se sont rendu compte des possibilités de l'espace comme médium pour transmettre tous les types de données, sons, images ou autres informations, sous forme binaire ou analogique.

L'espace qui nous entoure n'est, en effet, pas peuplé que d'étoiles et de planètes. Bien d'autres corps gravitent autour de nous ou restent suspendus, immobiles, au-dessus de nos têtes, sans que nous en soyons conscients. Si leur lancement est toujours spectaculaire, ils ne font plus guère parler d'eux ensuite, quoique nous utilisions constamment leurs services.

Et pourtant les satellites artificiels – puisque c'est d'eux qu'il s'agit – sont de véritables merveilles de la technologie, de la précision et de la miniaturisation. Qu'ils s'appellent Spout, Télécom, TDF ou autres Météosat, leurs missions sont multiples : observer la Terre ou l'atmosphère, transmettre des informations d'un point à l'autre de notre globe, diffuser des émissions radio ou télévisées sur un large territoire.

## **L'espace : un nouveau média**

Grâce aux satellites, l'homme peut envoyer dans l'espace des « yeux » qui lui permettent d'observer de loin sa planète, ou à l'inverse des dispositifs capables d'alimenter près de la moitié de la surface du globe en émissions radio ou télévisées : enfin, à l'instar d'un miroir qui renvoie un faisceau dans une autre direction, vers la Terre, les satellites sont utilisés comme moyen de communication bidirectionnelle entre points éloignés de la surface de la planète.

Qu'ils servent à la collecte de données, à la diffusion de sons ou d'images, à



*SPOT, satellite pour l'observation de la terre. (Photo CNES.)*

66 SATELLITES	
Europe, 32 satellites	Hors Europe, 34 satellites
<p style="text-align: center;"><b>Astra I</b></p> <p>DFS-Kopernikus 1 &amp; 2</p> <p>ECSS 2*, 3*, 4* &amp; 5</p> <p>Eutelsat II A, B &amp; C</p> <p>ERS 1</p> <p>Giotta*</p> <p>Hipparcos</p> <p>Italar</p> <p>Météosat 1, 2 &amp; 3</p> <p>Météosat P 2</p> <p>Olympus</p> <p>Skynet 4B &amp; 4C</p> <p>Spot 1* &amp; 2</p> <p>TDF 1 &amp; 2</p> <p>Telecom I A*, I B* &amp; I C*</p> <p>Tele-X</p> <p>TVSat 1* &amp; 2</p> <p>Viking*</p>	<p style="text-align: center;"><b>U.S.A. :</b></p> <p>Galat 1*, II* &amp; III</p> <p>Galat IV/Galstar TR1</p> <p>Galstar TR2</p> <p>JCSat I (HCS)</p> <p>Panamsat</p> <p>Satcom - K3 &amp; K4</p> <p>SBS 5</p> <p>Spacenet I*, II*, III*, IIIA*</p> <p style="text-align: center;"><b>Organismes internationaux :</b></p> <p>Inmarsat 2 F1 &amp; F2</p> <p>Lutelat V F 15, F 14* &amp; F 13</p> <p>Intelsat VI F 1, F 2 &amp; F 3</p> <p>Marecs B2* (Inmarsat)</p> <p style="text-align: center;"><b>Autres :</b></p> <p>Arabsat 1 A* (Ligue Arabe)</p> <p>Anik E1 &amp; E2 (Canada)</p> <p>Aussat K3* (Australie)</p> <p>BrazilSat S 1* &amp; S 2* (Brésil)</p> <p>Insat 1 C (Inde)</p> <p>Insat II A &amp; B (Inde)</p> <p>Superbird A &amp; B (Japon)</p>
<b>48 %</b>	<b>52 %</b>

Tableau : Contenu futur envisagé par l'Europe au 12 mai 1988 (\* Satellites déjà lancés) (D'après les "Transpuls")

l'échange de communications téléphoniques ou vidéo, ou à diverses missions scientifiques, des centaines de satellites continuent à tourner autour de la Terre, et à fournir, des années durant, leurs bons et loyaux services.

Ainsi, depuis le 12 mai 1981, date de la première mission d'Arianespace, près de cinquante-dix satellites (tableau) ont été lancés avec succès par les lanceurs européens, depuis tous les coins de la planète, représentant un marché estimé à 14,7 milliards de francs (figure). Pour le seul monde occidental, il est prévu que quelque 200 satellites seront lancés au cours des dix prochaines années.

## Les acteurs

Outre Arianespace, les acteurs principaux de ces missions, en France, sont l'Agence spatiale européenne (ESA) et le Centre national d'études spatiales (CNES). Ce dernier assure la maîtrise d'œuvre des études et du développement des satellites :

- Télécom 1, pour le compte de la DGT (Direction générale des télécommunications) ;
- TDF 1, réalisé en coopération avec la République fédérale d'Allemagne et exploité par l'UDF (Télédiffusion de France) ;
- SPOT, Système d'observation de la Terre, réalisé dans un cadre national.

Un autre acteur, discret et anonyme aux yeux du public, mais éminemment indispensable : l'informatique sous-jacente à ces programmes, qui assure le bon fonctionnement de ces engins et en permet une utilisation optimale.

Claire Rémy

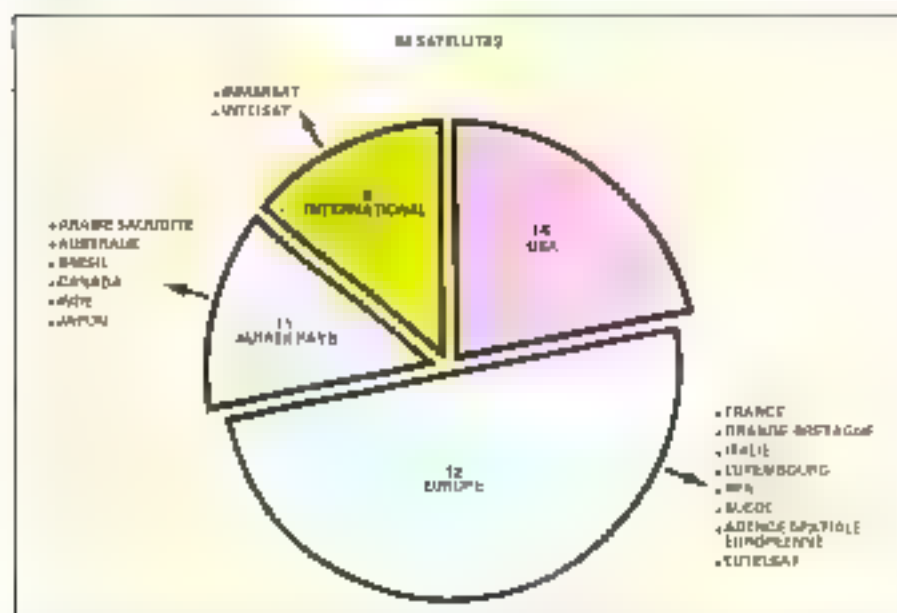


Figure : Répartition géographique des satellites lancés par l'Europe. Depuis le 12 mai 1981, date de la première mission de l'Agence spatiale européenne, ces satellites à travers le monde ont permis de bénéficier de ces services (D'après les "Transpuls")

36 15

Les PA  
sur  
minitel



# COMPOSANTS & ESPACE : LA SYNERGIE

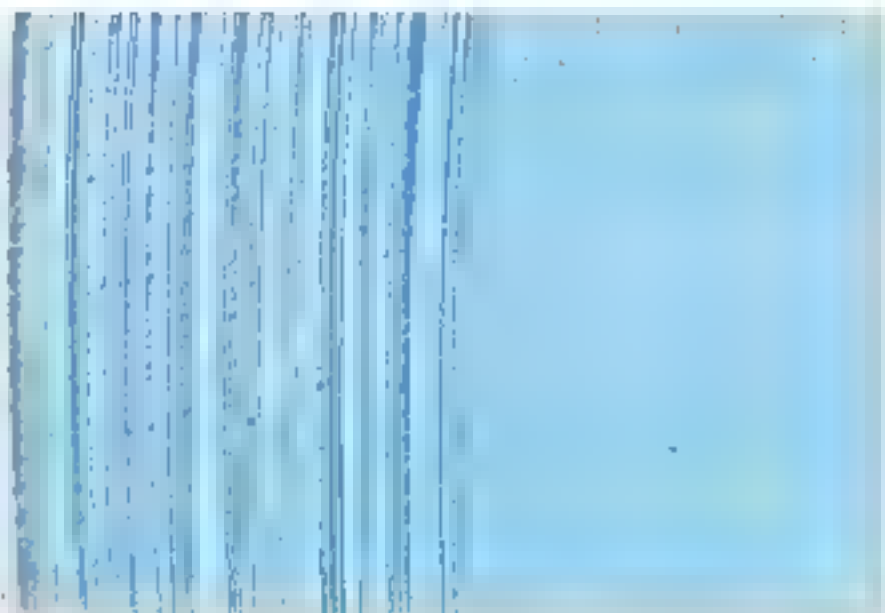
**Les calculateurs numériques, les unités de traitement et leurs mémoires sont partout, même dans l'espace. La différence, c'est qu'on exige que leur moindre composant soit parfaitement fiable, même dans les conditions très sévères qui y règnent, afin de pouvoir accomplir sans faille leur mission. Mais, revers de la médaille, l'environnement spatial fournit aussi de nouvelles conditions d'expérimentation, mises à profit pour réaliser des matériaux et composants électroniques aux propriétés exceptionnelles.**

**O**utre qu'il ouvre un fantastique domaine de recherche pour les sciences de l'Univers et de la Terre, l'espace est aussi un laboratoire unique où peuvent s'effectuer des expériences de physique, de chimie et de biologie fondamentales dans des conditions impossibles à reproduire sur Terre », reconnaît Roger-Maurice Bonnet, directeur du programme scientifique à l'Agence spatiale européenne (ESA).

L'espace offre, en effet, des conditions très différentes de celles qui règnent sur la Terre. Au-delà de l'atmosphère, règne un vide quasi parfait, traversé çà et là par des rayons cosmiques, c'est-à-dire un flux de particules et d'ions animés d'une vitesse très grande, et donc très énergétiques. Les variations de température sont très importantes et brusques : très élevée si l'on est exposé au rayonnement solaire, la température, dans la nuit cosmique, se rapproche du zéro absolu. Enfin, la pesanteur n'existe pratiquement plus ; quelle que soit leur densité, tous les corps flottent dans l'espace. Cet état, connu sous le nom d'« impesanteur » ou « microgravité », intéresse particulièrement les physiciens du solide qui étudient les matériaux pour l'électronique, comme nous allons le voir.

## L'espace-laboratoire

En effet, de nombreux phénomènes physiques et chimiques sont influencés par la pesanteur : combustions, écoulement, transport de matière, interfaces entre différentes



*« État de germanium dopé au gallium obtenu à bord de la navette Spoutnik, par la méthode Bridgman. On distingue nettement l'irrégularité cristalline de la partie de l'échantillon élaboré au sol (gauche sur photo) et, au contraire, une partie très régulière correspondant à la croissance en microgravité. Les cristaux régulièrement espacés dans cette dernière photo, correspondent à des impuretés arrivées régulièrement. (Expériences par H. Walter et J.-J. Fétter, 1981. Photo CNES.) »*

phases... Ceux-ci interviennent dans plusieurs étapes de la fabrication des dispositifs électroniques, et notamment des circuits intégrés, lesquels nécessitent des cristaux très purs, suffisamment grands et présentant un minimum de défauts.

Tous les spécialistes des matériaux connaissent la difficulté de réaliser ces conditions : il faut disposer de salles blan-

ches, à l'abri de la plus petite poussière, de la moindre vibration... idéalement, réaliser des conditions parfaitement uniformes et régulières dans l'espace et dans le temps.

Les expériences de synthèse cristalline sont généralement réalisées à partir d'un germe croissant par épitaxie en phase liquide ou en phase vapeur. Or, le champ gravitationnel terrestre induit au sein de la

matière fluide des mouvements convectifs, provoquant des discontinuités et des défauts de croissance dans les multicristaux. La pesanteur empêche également de réaliser un dopage uniforme.

Tout l'idée de réaliser la synthèse cristalline en l'absence de gravité, ou du moins en réduisant celle-ci. Pour cela, on tente de simuler la microgravité (réduction de plusieurs ordres de grandeur de l'accélération de la pesanteur, et en faisant les expériences dans un gel, capable de piéger la solution de croissance du cristal) en empêchant les mouvements macroscopiques du fluide, tout en laissant se déplacer les atomes ou les ions libres.

## La croissance cristalline en microgravité

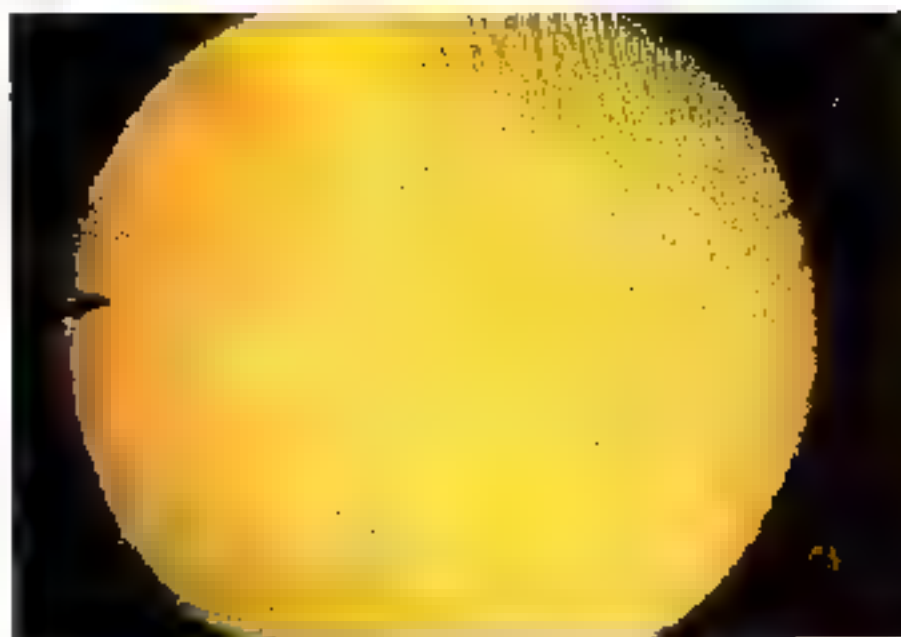
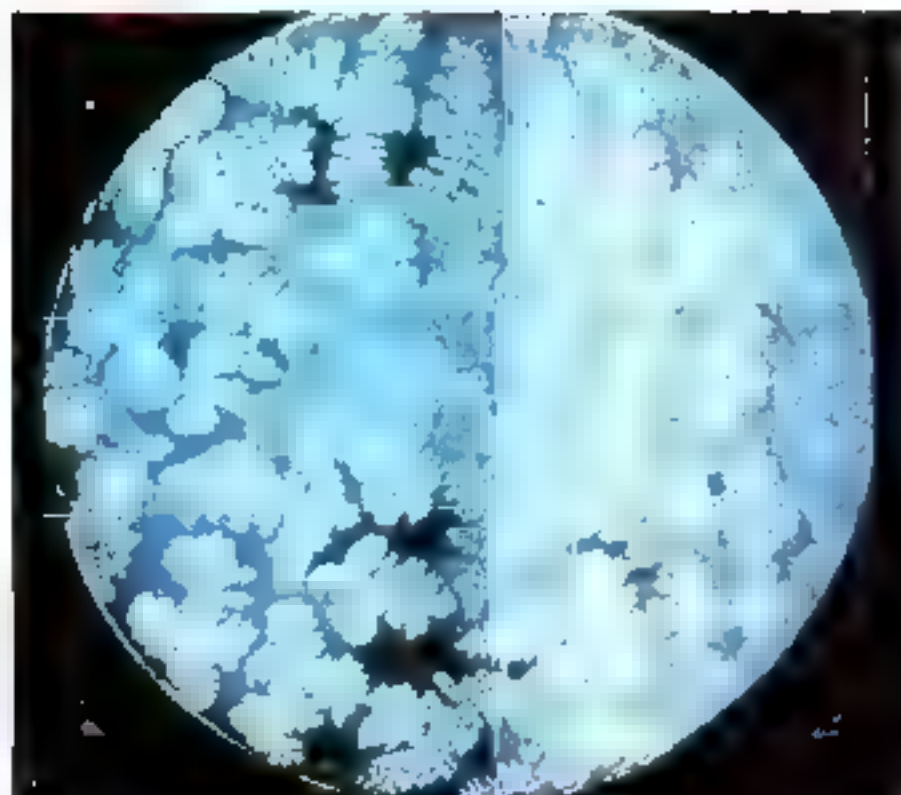
Dans l'espace, cette condition de microgravité est tout naturellement satisfaite : en effet, si l'on s'éloigne de la Terre à 200 km environ, par exemple, la gravité est déjà réduite d'un facteur 1 000 à 10 000 par rapport à sa valeur à la surface de la Terre.

L'Observatoire français des techniques avancées (OFTA) a consacré un rapport aux applications industrielles de la microgravité (« Arago 2 », mars 1986). Dans le domaine de l'électronique, il cite par exemple les verres spéciaux pour les lasers de puissance, les verres semi-conducteurs, l'étude d'alliages métalliques du point de vue de leurs propriétés électriques, notamment supraconductrices, les matériaux chimiques de base pour la fabrication de composants ou de matrices-lasers... Mais c'est surtout en cristallogénèse que la microgravité peut apporter des atouts considérables.

Les premières expériences, rappelle Richard Bonneville, spécialiste de ces questions au Centre national d'études spatiales (CNES), remontent au milieu des années sixante-dix, avec les missions Skylab et Apollo-Soyouz. Encore assez rudimentaires, car limitées par les quantités de matière, les cadences, l'énergie disponible, ces expériences étaient essentiellement qualitatives. Une expérimentation de plusieurs minutes fut menée à bord d'une fusée-sovétique américaine.

Ce programme fut poursuivi par les Européens en 1981 avec la fusée-sonde Texas. A bord de celle-ci, Jean-Jacques Favret (CEA) et H. Wäher (DFVLR : agence spatiale allemande) mirent au point l'élaboration de germanium dopé au gallium, par la méthode de tirage Bridgman à partir d'un germe obtenu au sol par la méthode Czochralski. L'analyse du cristal montre que la partie tirée au sol est irrégulière, tandis que la croissance effectuée en microgravité est pratiquement sans défaut.

Lors de l'élaboration d'un cristal dopé, les



Germanium dopé au gallium. Agrandissement en fausses couleurs. La culture finie correspond au matériau caractéristique des dendrites, plus claires, à droite l'aluminium pur. (Photos CNES.)

différences de densité dues à la pesanteur provoquent des agrégations, créant des inhomogénéités à grande échelle et des fluctuations de la concentration des dopants difficilement contrôlables. Sur Terre, on joue sur divers paramètres (géométrie, vitesse, viscosité...) pour éviter cette convection, mais l'élaboration des cristaux dopés

devient alors une opération très complexe, alors que dans l'espace il est possible d'obtenir, sans utiliser d'autre subterfuge, des dopages réguliers sur des cristaux de grandes dimensions.

Sur les quelque soixante-dix expériences européennes réalisées à bord de Space-lab 1, mais en orbite par la navette améri-

caïne Columbia à la fin de 1983, plus de la moitié étaient consacrées à la science des matériaux. Il s'agissait d'expériences de solidification d'alliages métalliques, notamment à base d'aluminium, ainsi que de cristallisation de silicium et autres semi-conducteurs, notamment ceux de type III-V comme l'arséniure de gallium, élaborés à partir de bains fondus. Les programmes en cours se limitent à mieux connaître le processus d'élaboration des composés.

Le module Columbus, rattaché à la Space Station américaine, dont les éléments seront lancés à partir de 1995, devra lui aussi servir à des expériences en impétueux, en particulier l'élaboration de cristaux pour composants électroniques, la physique des fluides, les biotechnologies, etc.

Si les cristaux synthétisés en microgravité sont d'une qualité supérieure à tout ce que l'on peut réaliser de mieux sur Terre, cette production reste néanmoins marginale : très coûteuse, les occasions d'accès à l'espace sont rares, les durées d'expérimentation limitées, ainsi que les quantités de matériaux embarquées. Actuellement, l'élaboration de matériaux dans l'espace est encore expérimentale, les industriels n'étant pas encore prêts à faire de tels investissements, bien que les rendements de fabrication (actuellement de l'ordre de quelques pour cents) puissent être sensiblement augmentés.

### Des composants durcis

Mis à part le vide relatif et l'absence de pesanteur, l'espace offre un environnement extrêmement sévère : vibrations mécaniques, bruits acoustiques, fortes accélérations lors du lancement, puis rayonnement électronique, rayons cosmiques, grandes différences de température en orbite.

Les composants électroniques embarqués doivent pouvoir y résister. Si l'on sait que ces composants représentent une part importante dans le coût d'une mission spatiale, le problème est loin d'être négligeable, bien que leur coût relatif soit faible dans un lanceur (inférieur à 1 % du coût total du lanceur, avec moins de 10 000 composants pour Ariane), ces composants représentent près de 25 % du coût total pour un satellite, surtout si ce n'est pas un engin de série. A bord de Télécom 1, se trouvent 35 000 composants, TDF en a entre 60 et 65 milliers, tandis que SPOT calcule avec 120 000 composants.

Le problème numéro un, souligne M. Auger (Direction des programmes CNES), ce sont les circuits VLSI et, dans une moindre mesure, les composants hyperfréquences, qui posent des problèmes de tenue aux radiations et aux ions lourds. Si dans les domaines nucléaire et militaire on rencontre

des problèmes similaires en ce qui concerne les radiations, les ions lourds sont spécifiques à l'espace.

Quelques rares (une incidence par circuit tous les quatre ou cinq mois, en moyenne), ces ions ont des conséquences graves dans les circuits VLSI. Un ion peut son causer un changement d'état logique ou « upset », son provoquer le verrouillage du circuit dans un état irréversible, le « latch-up ». Le premier phénomène est à l'origine d'erreurs passagères dans les données traitées par le circuit, mais le second est bien plus grave car irréversible et parfois destructif.

### La fiabilité avant tout

Ces problèmes sont récents ; ils sont liés à la dimension des éléments de circuits, donc à leur rapidité : plus la gravure est fine, plus le circuit est vulnérable. Plusieurs solutions sont envisagées pour éliminer ces problèmes : le latch-up peut être évité en utilisant des substrats épitaxiés, les technologies CMOS/SOI (Silicon On Insulator) ou

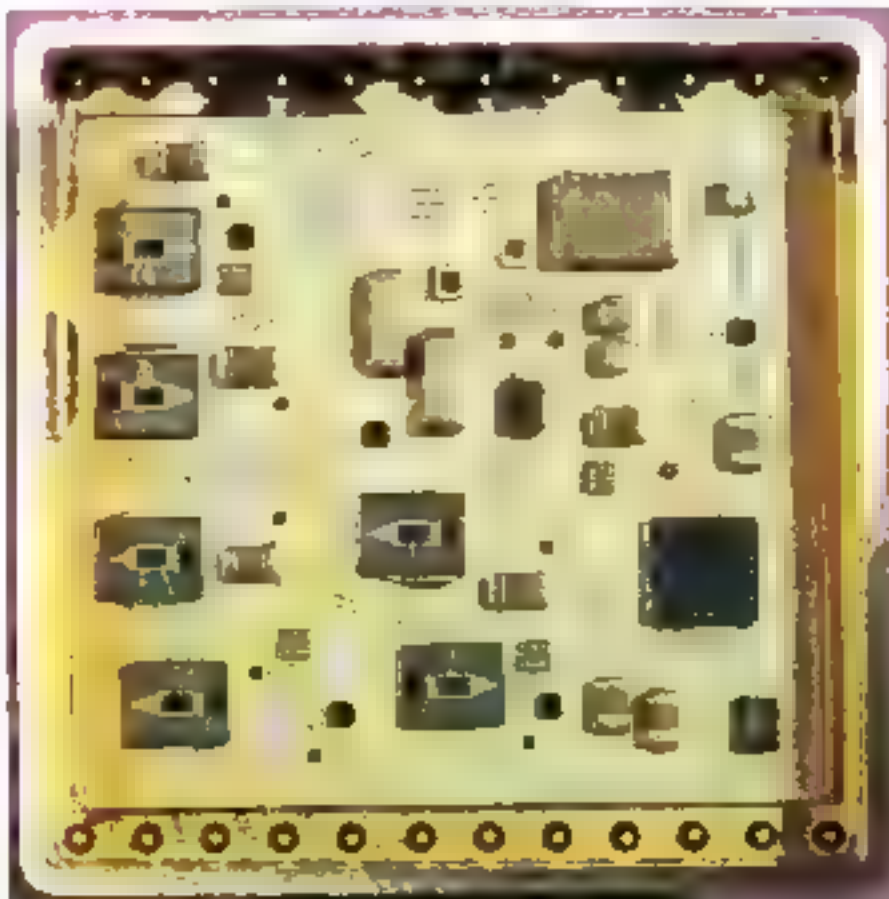
surtout CMOS/SOS (Silicon On Sapphire).

La condition essentielle que doivent remplir les composants embarqués dans l'espace est une fiabilité quasi absolue. Il est en effet totalement impossible, actuellement, d'effectuer des dépannages et réparations de cet ordre dans l'espace. Or ces composants doivent généralement fonctionner aussi longtemps que le système dans lequel ils sont embarqués, si cette durée est relativement brève pour les lanceurs, elle est de l'ordre de dix ans pour les satellites.

Les composants spatiaux doivent donc répondre à certains critères, bien plus sévères que pour les autres composants : grand public, industriels, aéronautiques et même militaires. Les composants spatiaux constituent une catégorie à part, dont la fabrication ne peut admettre le moindre défaut.

Un problème se pose alors : le domaine spatial ne consomme pas de grandes quantités de composants électroniques, et il est très coûteux de mettre en place des chaînes spéciales de fabrication.

Pour certains composants, le CNES peut se contenter de produits existants, en leur



L'envoi de composants logiques et analogiques pour l'espace, doit lui fournir en ce genre des signaux de commande à partir d'une horloge à quartz. La partie logique, division de fréquence et découplage, est réalisée par un circuit préfabriqué CMOS, composants expérimentés de 500 portes (GAS) à deux entrées. L'interface de commande est assurée par des transistors EMOS brisés sur le motif de base. Cette fonction est intégrée dans un boîtier métallique enfichable à 24 bornes. (Photo S. N. G. E. M.)

assurant une « qualification pour l'espace ». Ce système normal au Space Components Coordination (SCC) a été créé en Europe vers 1971 par les onze pays membres du SCC Group et JPLSA. Il porte sur les spécifications, le procédé et la chaîne de fabrication des composants.

## Une fabrication très spéciale

Tout d'abord, les wafers (tranches de cristal semi-conducteur) sont sélectionnées par un test très sévère au microscope électronique. Ils entrent ensuite dans une chaîne de fabrication distincte des chaînes standard, permettant d'obtenir une qualité supérieure. Après découpe des puces, celles-ci subissent un nouvel examen avant d'être assemblées et mises sous boîtiers. Ceux-ci sont à leur tour soumis à des séries de tests mécaniques, électriques, climatiques... à l'issue desquels le lot de composants est soit déclassé (si le nombre de défauts est supérieur au seuil admissible, soit réputé qualifié.

On peut distinguer plusieurs niveaux de spécifications, parmi lesquels les plus fréquemment employés sont le niveau B, concernant principalement les composants pour satellites, et le niveau C, utilisé pour les lanceurs (Ariane) : ces derniers composants sont très sûrs, mais leur durée de vie est beaucoup plus courte que celle d'un satellite.

Les États-Unis ont plusieurs systèmes de normes qui correspondent plus ou moins aux spécifications européennes, bien qu'elles ne soient pas exclusivement spatiales : les normes Hughes, Ford... conçues pour l'aéronautique, ainsi qu'une norme militaire (MIL).

Il faut donner le faible nombre de composants spatiaux, le nombre de fabricants est très limité, et 70 à 75 % des composants européens sont de fabrication française (Thomson-SGS, Matra-Elaris, Motorola, Texas...). Il faut parfois jusqu'à deux ans pour fabriquer un composant qualifié. Ce procédé très coûteux ne peut être appliqué pour les composants utilisés en petite quantité. Ceux-ci sont qualifiés plus sommairement en ce qui concerne la chaîne de fabrication, mais ils subissent ensuite tous les tests nécessaires. Il en va de même pour les produits américains.

## Les équipements embarqués

Une fois les composants qualifiés, il s'agit de les intégrer dans les équipements qui seront embarqués dans l'espace. Les équipementiers ne sont guère plus nombreux : Cenixet, Electronics Serge Dasault et Sagem se partagent la plus grande part du marché.



Les puces de micro-mécatronique pour Spatialis (Photo: A.C.I.M.)

Les équipementiers choisissent les composants parmi ceux qui ont déjà subi les opérations et tests évoqués précédemment. Dès sa réception, chaque pièce est identifiée par son numéro, afin de pouvoir retracer son historique depuis la fabrication, précise M. Berger (ESD). Lors de cette réception, l'industriel réalise encore des tests, généralement par prélèvement (tenue aux radiations, vieillissement...); dans ce cas, le composant prélevé est soumis à des radiations ou à un vieillissement accéléré, jusqu'à ce que ses propriétés s'en trouvent altérées. Le composant testé est alors éliminé, mais si ses performances répondent aux exigences le reste du lot est accepté. Les composants sont ensuite assemblés dans des salles blanches spécifiques au domaine spatial.

## Des bulles dans l'espace

L'espace, comme on l'a vu ci-dessus, n'est généralement pas consommateur de technologie d'avant-garde; il se contente de préférence de dispositifs bien éprouvés. Les performances sont parfois sacrifiées au profit de la sûreté de fonctionnement. Aussi l'électronique spatiale ne sera-t-elle jamais une électronique de pointe. Une autre raison à cela est que les programmes spatiaux sont définis plusieurs années à l'avance (jusqu'à 10 ans), et les composants déterminés dès les premières phases de préparation.

En revanche, certaines technologies « avancées » ont un avenir prometteur dans les applications spatiales. Les composants optiques et les mémoires à bulles sont de celles-là.

Rien qu'elles n'aient guère connu de succès dans les applications industrielles usuelles, sans doute en raison de leur prix relativement élevé, les mémoires à bulles

magnétiques sont réputées pour leur extrême fiabilité (cf. *Micro-Systèmes* n° 55 p. 66, juillet-août 1985).

Elles se caractérisent en particulier par la non-volatilité des informations stockées, en l'absence de source d'énergie; une résistance aux environnements sévères (que l'on peut également rencontrer dans les applications militaires, certaines usines ou laboratoires...); une aptitude au fonctionnement dans le vide, dans une large plage de température; une insensibilité aux rayonnements; une grande intégrité de l'information mémorisée, caractérisée par un très faible taux d'erreur; une absence d'usure et une possibilité de réécritures illimitées.

L'ensemble de ces propriétés confère aux mémoires à bulles des avantages bien supérieurs aux autres technologies de mémorisation (bandes ou disques magnétiques, semi-conducteurs...). Aussi, dès l'apparition de cette technologie, les organismes engagés dans le développement d'équipements spatiaux (CNES et ESA) ont dû songer à en tirer profit.

Sous leur égide, la Sagem, déjà forte d'une double expérience spatiale (depuis 1965, la Sagem fournit des gyroscopes et des mécaniques de haute performance pour l'espace) et en matière de mémoires à bulles, a entrepris, dès la fin des années soixante-dix, les travaux destinés à obtenir un équipement mémoire pour les applications spatiales.

Cette activité a commencé avec le projet Copra, développé à partir du concept de « fault tolerant computer », qui a été abandonné depuis lors. Ce « calculateur à organisation parallèle, reconfigurable automatiquement », étant basé sur des cartes mémoires à bulles magnétiques.

Les composants mémoires à bulles se prêtent à la fois à l'utilisation comme mémoire de masse informatique et comme enregistreur séquentiel de données destinées à être retransmises d'un satellite vers le sol.

La mémorisation en mémoires à bulles des programmes du calculateur de bord est un atout supplémentaire, puisqu'elle permet une grande autonomie du satellite, tout en fournissant la possibilité du téléchargement à partir du sol dans le cas d'une évolution de la mission.

Les différentes phases des développements menés par la Sagem ont conduit successivement à la qualification des composants mémoires à bulles (boîtiers 2 et 4 Mbits), de leurs circuits de commande (réalisés en technologie hybride), de pages mémoires de 16 Mbits puis 32 Mbits, et enfin, à la réalisation d'un modèle d'identification d'un « enregistreur » générique pour applications spatiales, susceptible de satisfaire les besoins en mémoire de masse d'un grand nombre de satellites.

Les premiers modèles de vol réalisés à partir de ces équipements sont destinés aux projets Sigma (étude des rayonnements Gamma) et Eureka (European Reusable Carrier), satellite de l'ESA, lancé et ramené sur Terre par la navette spatiale américaine et destiné à réaliser des expériences en microgravité.

## Des technologies spécifiques pour l'espace

Pour son insensibilité aux rayonnements électromagnétiques et autres, l'optique est particulièrement indiquée pour les applications spatiales. Des réseaux de photodiodes équipent déjà les caméras multispectrales des satellites d'observation de type Spot (cf. article sur la télédétection dans ce numéro). Des filtres infrarouges, ainsi que des capteurs sont mis en œuvre dans les systèmes



Modules électroniques (récepteur, traitement, service) pour le système Sagem embarqué (Photo ENSI).

de télédétection. Dans toutes ces applications, une qualité optique élevée et une très haute stabilité sont nécessaires.

Les mémoires optiques, et notamment les CD-ROM, pourraient fournir une alternative aux mémoires magnétiques, pour stocker la grande quantité de programmes embarqués.

L'énergie étant fournie aux satellites par l'intermédiaire de panneaux solaires, divers types de photopiles ont été expérimentés pour ces panneaux, notamment par les Soviétiques au début de cette année, sur la station Mir. Cette mission lubrifiée (V. Titov et M. Manarov) consistait aussi à poser des capteurs destinés à mesurer les effets sur les photopiles des micrométéorites, des gaz émis par les moteurs lors des manœuvres de rendez-vous, etc.

Enfin, des actions de recherche et développement sont en cours, en vue d'utiliser les supraconducteurs dans l'espace. Dans ce milieu, lorsqu'il n'y a pas d'exposition au rayonnement solaire, il règne en effet une température suffisamment basse pour que le fonctionnement supraconducteur puisse

être observé (cf. Micro-Systemes n° 88 p. 121, juillet-août 1988).

Pour assurer la qualité des composants, utilisés de tous les matériels embarqués dans l'espace, le CNES s'est doté d'un outil informatique, moderne et performant : le « Système de gestion commune de la qualité » (SGCQ), développé par Cap Sagem Ingiciel et opérationnel après moins de trois ans de développement. Cet outil, orienté vers la synthèse, le suivi de fabrication et la prévention, est capable de répertorier les écarts de qualité constatés, d'en analyser les origines et les conséquences, de permettre la gestion des actions correctives, de déclencher une alerte à chaque dérive de fabrication et d'engager des actions préventives.

Le projet a été organisé à partir de données locales, issues des divers partenaires industriels et des différents sites géographiques du programme Ariane (Paris, Toulouse, Evry, Kourou...); le développement du projet a été effectué sur micro-ordinateur à l'aide du système de gestion de base de données Oracle.

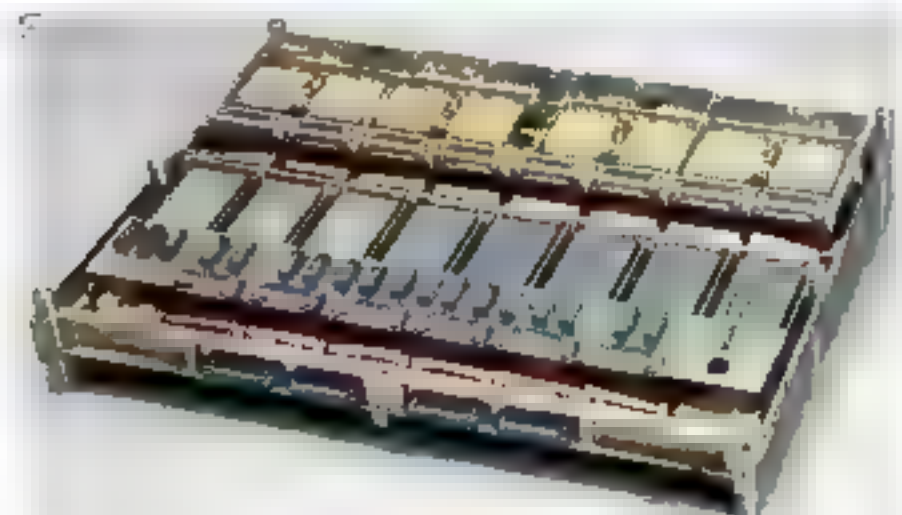
D'autres types de logiciels pour les composants spatiaux sont développés, en particulier des compilateurs de silicium spécifiques. Silicium Compiler Systems, par exemple, développe des programmes de conception de circuits « durcis » aux radiations et des outils de génération automatique de tests pour ces circuits. D'autres instituts, notamment la Sagem, réalisent des circuits intégrés spécifiques ou ASIC (Application Specific Integrated Circuits) pour les applications spatiales.

L'expérimentation, la fabrication et les tests de ces matériaux et composants pour l'espace s'appuient sur les études ayant pour but de connaître et éventuellement de modéliser les processus physiques ou chimiques mis en jeu dans l'environnement spatial.

De telles études sont menées notamment au Département d'études et de recherches en technologie spatiale (DETS) du Centre d'études et de recherches de l'École nationale supérieure de l'aéronautique et de l'espace à Toulouse (CERT/ONERA), pour mieux connaître cet environnement sous ses différents aspects, en vue de mener des actions de prévention des dégradations qu'il peut induire.

Ce département, créé dès 1967 à l'initiative du CNES pour traiter les problèmes liés à l'emploi de matériaux, composants et sous-systèmes de la technologie spatiale dans les conditions caractéristiques de l'environnement de vol, a notamment développé des logiciels permettant de calculer les flux de particules (électrons, protons, rayonnement cosmique...) pour les différentes missions, logiciels mis à profit pour de nombreux programmes spatiaux nationaux et européens.

Claire Rémy



Carte mémoire à bulles magnétiques pour les applications spatiales non volantes, capacité jusqu'à 256 Mbits, taux d'erreur par bit inférieur à  $10^{-12}$ , résistance aux radiations de 70 krad, stabilité jusqu'à 90 % pendant plus de 5 ans, température de fonctionnement : - 20 à + 60 °C, température de stockage : - 40 à + 60 °C. (Photo Sagem)



# UN ESPACE DE COMMUNICATION: LES LIAISONS PAR SATELLITES

**L'industrie des communications spatiales, née aux Etats-Unis et en Union soviétique, s'est étendue à toutes les parties du globe. Grâce aux satellites, il est devenu aussi aisé de téléphoner d'un continent à l'autre que de passer un coup de fil à son voisin.**

C'est avec les communications par satellites que déburrèrent les applications commerciales de l'espace. Aujourd'hui, tous les grands pays ont mis en place un programme spatial — et l'Europe et la France sont particulièrement bien placées dans ce domaine — ce qui permet de couvrir les télécommunications du monde entier, dans des conditions excellentes.

## Du premier bip-bip au téléphone à grande distance

Le 4 octobre 1957, l'Union soviétique lançait Spoutnik-1, le premier satellite artificiel. Comme pour son homologue américain, Explorer-1 (1958), il s'agissait alors surtout de prouver la validité du système de lancement. Très tôt après cette première, on commença, au-delà de l'intérêt scientifique de ces missions, à penser aux applications commerciales de l'espace, notamment pour les télécommunications.

Le 10 juillet 1962, Telstar-1 transmettait pour la première fois la télévision en direct entre deux continents, l'Europe et l'Amérique, grâce aux stations de Pleumeur-Bodou en France et Andover aux Etats-Unis. L'ère des satellites de télécommunications avait commencé.

Trois ans plus tard, exactement le 6 avril 1965, Early Bird parvenait à relayer, par-delà l'Atlantique, 300 circuits téléphoniques ou un canal de télévision, reliant ainsi quatre pays européens aux Etats-Unis avec succès de juin 1965 à janvier 1969. Parallèlement, les Soviétiques lançaient Molnya-1 (23 avril 1965). Entre-temps, des satellites de communications de plus en plus perfectionnés étaient mis en orbite, les Etats-Unis prenant peu à peu une place prépondérante dans le domaine des télécommunications commerciales, avec le système SBS mis en place par IBM.

C'est alors que le rapport Nora-Minc mit la puce à l'oreille des autorités françaises :



Le satellite Télécom 1 (C. Plan / CNES)

le marché naissant de la télémanque écur en passe de tomber sous l'inspire de Big Blue. La France décida de réagir en lançant, en 1979, le programme Télécom 1. Place sous la responsabilité technique du Centre national d'études des télécommunications (CNET), ce programme avait pour objectif la mise en place d'un réseau opérationnel de télécommunications nationales par satellite, s'insérant dans le réseau existant et complétant les moyens classiques, en particulier pour les communications d'entreprises.

Ces satellites sont placés sous le contrôle du Centre national d'études spatiales (CNES), tandis que la Direction des télécommunications des réseaux extérieurs (DTRE) veille au bon fonctionnement des charges utiles. Toutes les opérations de commande et de surveillance des satellites

sont effectuées depuis le centre de contrôle de Toulouse.

## Le programme Télécom 1

Cette application ne justifiait pas, à elle seule, un tel programme. Il fut donc décidé que Télécom 1 assurerait deux autres fonctions :

les liaisons téléphoniques entre métropole et domaines d'outre-mer (DOM), dont principalement la zone des Antilles et de la Guyane. Télécom 1 remplace, dans cette fonction, le système américain Intelsat, en offrant des tarifs de communications plus avantageux. Le succès de cette application a permis de l'étendre pour réaliser des liaisons entre villages guyanais, qui jusqu'alors

étaient complètement isolés ;

- la mission militaire « Syracuse », pour laquelle Télécom 1 assure une couverture mondiale (il couvre en fait l'hémisphère visible depuis le satellite), effectuant toutes liaisons, notamment entre mobiles (navires, troupes aéroportées...).

Quant aux communications d'entreprises, elles permettent de couvrir l'ensemble du territoire national (France métropolitaine) et une partie de l'Europe (Allemagne, nord de l'Italie, Suisse, Grande-Bretagne, Belgique, Pays-bas, une partie de la Scandinavie, etc.).

## La charge utile

Pour accomplir ces différentes missions, le satellite emporte une charge utile de télécommunications, constituée par les répéteurs. Un répéteur capte le signal - qu'il soit analogique ou numérique - à une certaine fréquence, l'amplifie et le réémet à une fréquence inférieure, en direction d'installations au sol équipées pour la transmission et la réception. Ces fréquences sont attribuées par l'Union internationale des télécommunications (UIT).

C'est également l'UIT qui assigne à chaque satellite une position précise sur l'orbite géostationnaire. Elle détermine, une « zone de service » au sol, c'est-à-dire la région où peut être captée l'émission provenant du satellite.

La réception est effectuée par une antenne parabolique appropriée à la gamme de fréquences utilisées. Le signal reçu par l'antenne est amplifié et converti dans une autre gamme de fréquences, plus facile à traiter. Ce signal est transporté par un câble coaxial jusqu'au récepteur ou à la station de tête d'un réseau câblé.

La portée de l'antenne dépend de son diamètre. Avec l'antenne d'une cinquantaine de centimètres de diamètre située à Aubusson, il est possible de couvrir une zone de 1 000 km de rayon autour de ce centre. Les zones de service de Télécom débordent donc inévitablement sur les pays limitrophes.

La charge utile des satellites Télécom 1 a été réalisée par Thomson-CSF, le CNIT assurant le suivi technique pour le compte de France Télécom.

A bord d'un de ces satellites, il y a douze répéteurs fonctionnant dans trois bandes de fréquences distinctes. Six répéteurs, destinés aux communications d'entreprise, fonctionnent dans les bandes de fréquences 14 et 12 GHz (la première valeur correspondant au signal reçu, la seconde au signal réémit) ; quatre, dans la gamme 6/4 GHz, assurent les liaisons avec les DOM ; enfin, deux répéteurs (8/7 GHz) sont destinés aux communications gouvernementales (Défense nationale) (fig. A).

La charge utile à 6/4 GHz assure également la réception et l'émission des signaux

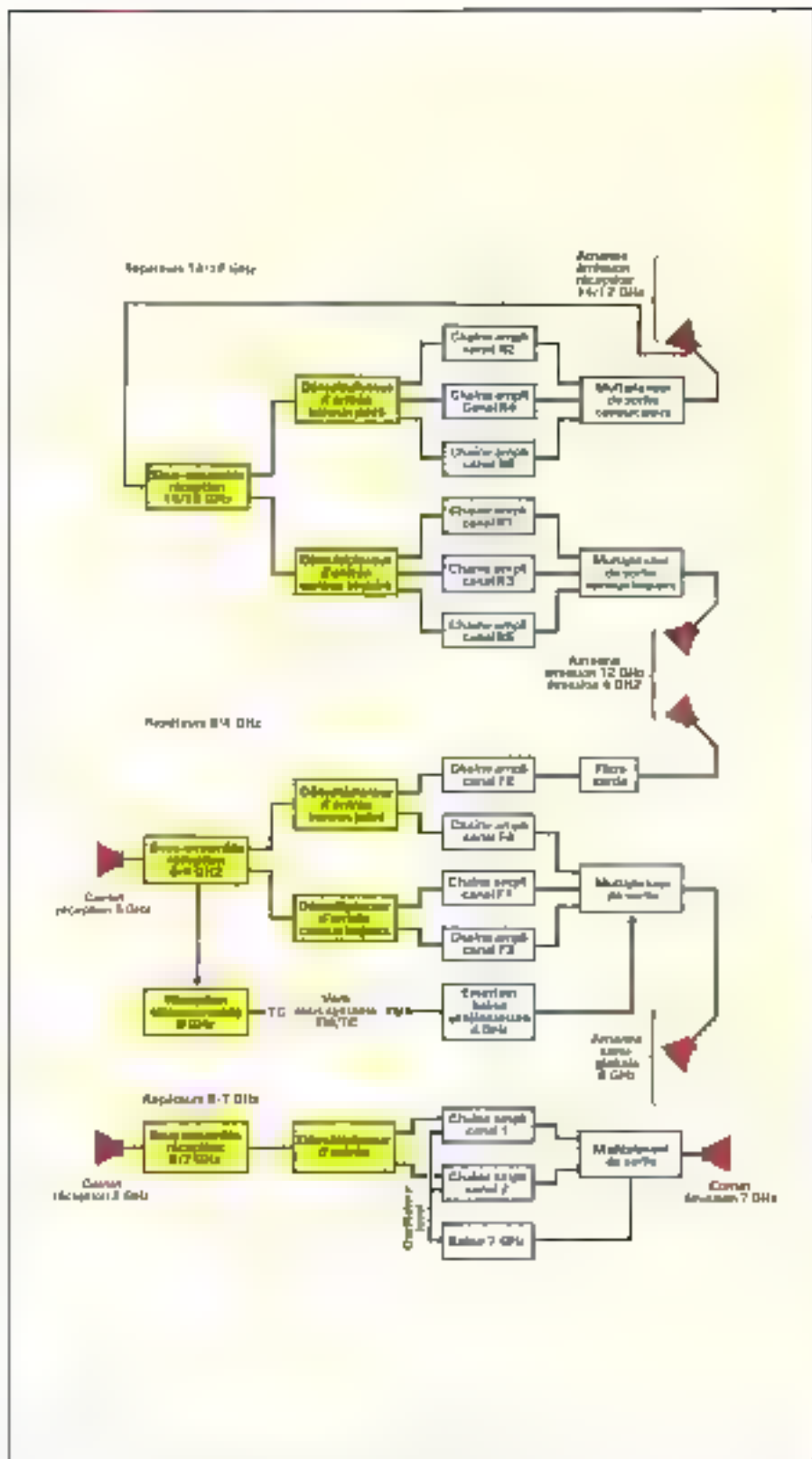


Fig. A - La charge utile des satellites Télécom 1 est équipée de trois catégories de répéteurs, répartis sur différents systèmes de fréquences de réception et d'émission distinctes, correspondant à trois fonctions.

- les communications d'entreprises (14-12 GHz) ;
- les liaisons avec les DOM (6-4 GHz) ;
- les communications gouvernementales et de Défense nationale (8-7 GHz).



pour le compte du sous-système de télécommande, télémétrie et localisation. Ce sous-système utilise les bandes de fréquences à 0,4 GHz en mode d'exploitation normale, et celles à 2 GHz en mode de secours, ainsi que pendant la phase de mise à poste.

Outre la charge utile, le satellite dispose de sous-systèmes lui permettant de mener à bien sa mission : alimentation en énergie électrique, commande d'altitude et d'orbite, moteur d'apogée, contrôle thermique, télécommande, télémétrie et localisation. L'énergie nécessaire au fonctionnement des satellites est fournie par le soleil, grâce à des batteries de cellules photovoltaïques. La maîtrise d'œuvre a été assurée par Matra, le CNES étant chargé du suivi technique pour le compte de la DGT.

Le système Télécom 1 comporte trois satellites, Télécom 1-A, 1-B et 1-C, dont la durée de vie théorique est de sept ans. Cependant, il est prévu que deux seulement de ces satellites fonctionnent simultanément, le troisième étant destiné à remplacer l'un d'eux en cas de défaillance. Ce qui arriva à Télécom 1-B le 15 janvier dernier (encadré 1) : ce dernier, qui fonctionnait en même temps que Télécom 1-A, a été remplacé le 14 mars par Télécom 1-C, lequel est entré en service en mai de cette année.

## Les autres programmes

A Télécom 1 doit succéder, à partir de 1991, un autre programme, Télécom 2, qui ressemblera comme un grand frère au premier. Comme celui-ci, le projet comporte trois satellites (plus un quatrième en option) et remplira une triple mission : assurer les communications d'entreprise et la diffusion d'émissions de télévision (métropole), la desserte des DOM et la mission « Défense nationale » (communications gouvernementales).

Mais ses possibilités seront très supérieures. Onze répéteurs (14/12 GHz) seront affectés à la mission « métropole » ; cinq répéteurs (8/7 GHz) à la mission « défense » ; dix (6/4 GHz) à la mission « DOM ». La puissance des répéteurs sera portée à 50 W (au lieu de 20 W pour Télécom 1) afin de faciliter la réception et de favoriser une réduction du diamètre des antennes.

En outre, le rapport signal sur bruit des équipements actuels est bien meilleur que celui d'il y a cinq ans (début du programme Télécom 1), et en particulier les facteurs de bruit seront considérablement réduits dans la tête de réception des stations terrestres, grâce à l'utilisation de transistors MESFET en présence de gallium.

Par ailleurs, l'application de techniques numériques avancées, en remplacement des techniques analogiques employés jusqu'à présent, accroît d'ores et déjà les

Encadré 1

## La défaillance de Télécom 1-B

Un petit composant défectueux, et c'est la catastrophe. Selon les experts, le mauvais fonctionnement d'une diode, le plus simple des composants électroniques, serait à l'origine de la panne fatale du satellite Télécom 1-B.

Lancé le 8 mai 1985 lors du treizième tir d'Ariane, ce satellite semblait fonctionner normalement, malgré un petit incident survenu le 21 février 1986. Les télémesures avaient alors mis en évidence une variation de certains paramètres plus importante que précédemment, mais comme tout restait dans les limites admises, les ingénieurs chargés du contrôle n'y avaient guère prêté attention. Jusqu'au fameux 15 janvier 1988, où Télécom 1-B tomba en panne. Ce vendredi soir, ce fut un vrai branle-bas de combat au CNES : il s'agissait de parer au plus pressé, c'est-à-dire basculer les missions de ce satellite sur Télécom 1-A, avant de s'interroger sur les raisons de la panne.

Après des jours et des semaines de dépouillement des données envoyées par Télécom 1-B, tout au long de son existence, les experts ont pu arriver à une conclusion. La panne incriminée est le système de contrôle d'altitude en orbite (SCAO), qui maintient le satellite en position et veille à la bonne orientation des antennes.

Ce dispositif comporte des gyroscopes, rayères, calculateurs, etc. Deux boîtiers régulateurs-élevateurs de tension (BRE-A et BRE-B) fonctionnant en parallèle doivent lui fournir une tension constante de 50 V, quoi qu'il arrive.

C'est l'une des diodes du circuit régulateur BRE-B qui a claqué le 21 février, causant un court-circuit dès que la tension baissait, donc lorsque le circuit SCAO fonctionnait. Comme BRE-A continuait à marcher normalement, tout se passa bien. Si cette panne avait pu être décelée alors, il aurait été possible de mettre BRE-B hors circuit, et tout aurait continué à fonctionner normalement. Toutefois, comme le courant continuait à passer à travers BRE-B, celui-ci s'échauffa par effet Joule, l'échauffement étant communiqué, par l'intermédiaire du support commun, à BRE-A. Si bien que ce dernier a fini par sauter, lui aussi.

A ce moment-là, à 20 h 01, les ingénieurs du CNES observèrent durant quelques millisecondes une tension de 100 V au lieu des 50 V normaux, puis pendant cinq secondes un black-out total. Aujourd'hui encore, le satellite continue à tourner sur son orbite, mais, incapable d'orienter ses antennes, il reste désespérément muet.

Entre temps, on a découvert que le lot d'où provenait la diode défectueuse n'avait pas les qualités requises pour les applications spatiales, et il a été disqualifié. Un tel incident sera évidemment de leçon : non seulement les tests sur les composants deviennent de plus en plus sévères, mais les dispositifs sont étudiés afin d'éviter de tels inconvénients. Ainsi, la mise sur orbite de Télécom 1-C a dû être retardée, le temps de doubler certains fils et d'ajouter des capteurs de température aux endroits critiques.

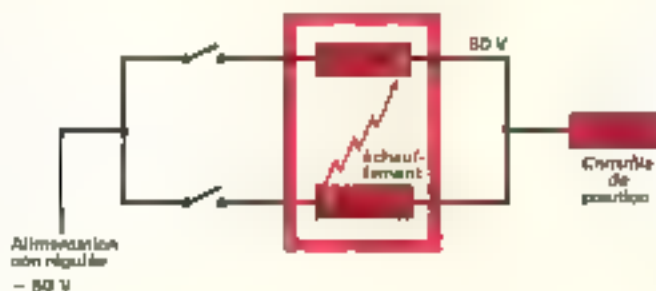


Schéma de principe du sous-système d'alimentation du satellite Télécom 1-B.

possibilités du système Télécom 1, lequel, rappelons-le, est transparent à la nature des signaux.

Télécom 2 admettra trois positions orbitales, contre deux pour Télécom 1. En effet, à partir de trois points dans l'espace, il est possible de couvrir les communications du monde entier. Mais les deux systèmes étant compatibles, des satellites des deux générations pourront coexister ; Télécom 2-A étant lancé à la fin de la vie de Télécom 1-A, il fonctionnera simultanément avec Télécom 1-C.

## Le système international

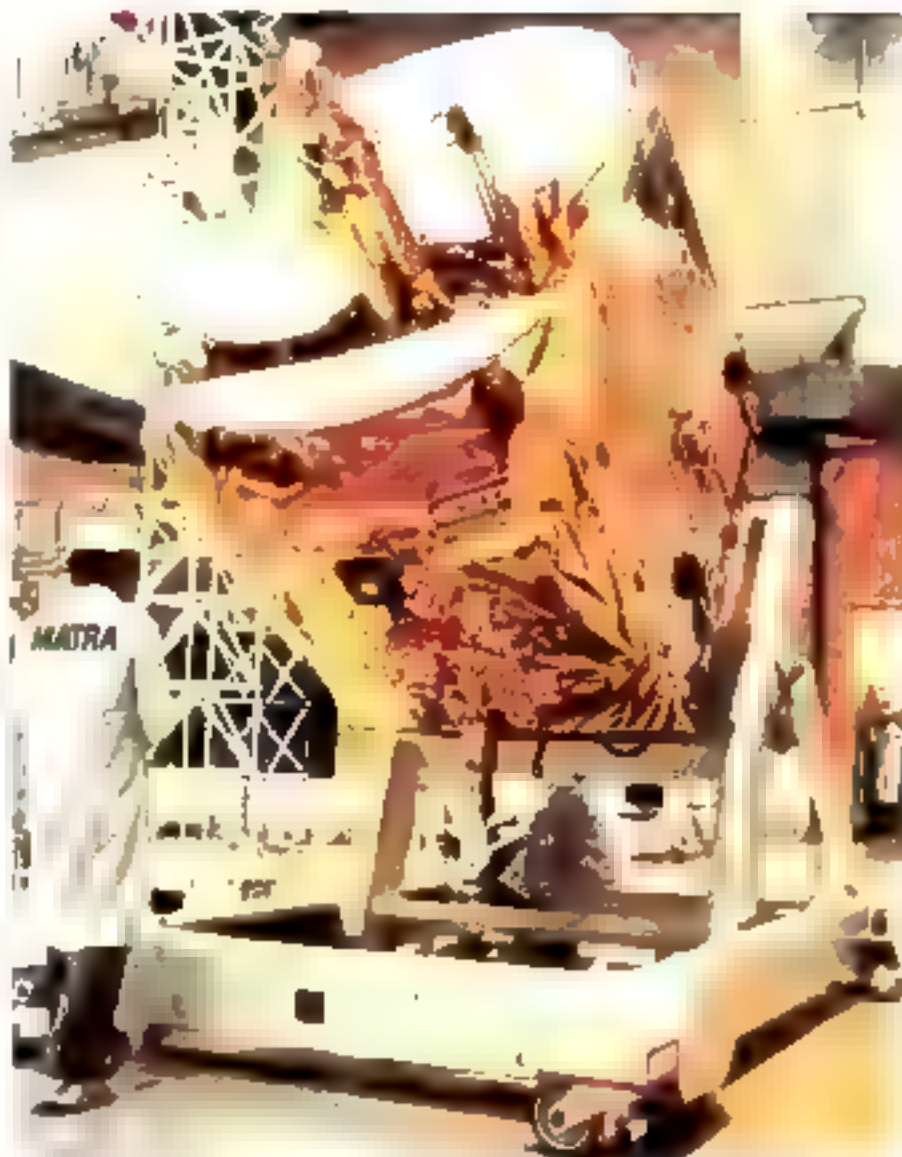
Le plus important système de communication par satellites, sur le plan international, est Inmarsat. Cette organisation internationale, créée en 1963 et regroupant 112 pays, possède le quasi-monopole des communications intercontinentales, avec une quinzaine de satellites.

Depuis le premier de ces satellites, Early Bird, nous en sommes actuellement à la cinquième génération, désignée par Inmarsat V. Ces satellites, construits par Ford Aerospace, et permettant de relayer 15 000 circuits téléphoniques, sans compter les canaux de télévision, vont bientôt être remplacés par la génération VI, dont Hughes sera le constructeur. Avec 90 répéteurs, le futur système assurera 90 000 voies téléphoniques, constituant pratiquement un central téléphonique en orbite.

Des programmes plus modestes ont été entrepris à l'échelle continentale ou régionale. C'est le cas du système Eutelsat, dont les satellites ECS (European Communication Satellite), développés par l'ESA (Agence spatiale européenne) sont exploités par 26 nations européennes.

La Commission européenne est, en effet, parfaitement consciente de l'évolution rapide que connaissent les communications par satellite, et elle a été chargée par les États membres d'élaborer une politique cohérente en matière de télécommunications en Europe. Elle veille en particulier à ce que les techniques utilisées dans le futur pour la mise au point des satellites soient parfaitement compatibles avec le réseau européen de télécommunications tout entier. Elle doit également assurer une coordination minutieuse avec les autres composants de l'infrastructure européenne de télécommunications par satellite, en pleine évolution. C'est pourquoi la Commission s'est assurée la collaboration de l'ESA et de Eutelsat dans le cadre de l'initiative Race, ainsi que dans celui de programmes technologiques tels que Esprit et Brac.

Par ailleurs, l'ESA travaille actuellement sur des programmes à moyen et long terme, en vue de développer de nouvelles technologies de communications par satellite pour les dix prochaines années.



Salle d'intégration du satellite Télécom 1 au Centre Aérospatial de Toulouse. (Photo CNET.)

Les autres systèmes ont pour nom Palapa (Indonésien), Brasilsat (Brésil), Arabsat... sans oublier les systèmes domestiques américains (Westar et autres). Enfin, au niveau national, plusieurs pays européens ont des projets (DFS Copernikus en Allemagne, Italsat en Italie...).

## Service fixe ou mobile

Les satellites permettent la communication entre des points fixes ou en déplacement. Le « service fixe » consiste à établir des liaisons téléphoniques, vidéo ou informatiques entre différents sites d'une entreprise, d'un groupe industriel, ou entre plusieurs villes, aussi éloignées soient-elles,

Mais déjà, dans ce domaine, se fait sentir la concurrence des fibres optiques, notamment avec les TAT 8 et 9 (les fameux câbles optiques constituant la huitième et la neuvième liaison transatlantique) qui relient l'Europe au continent américain.

Il est aussi possible de communiquer avec des objets en mouvement, grâce aux satellites de télécommunication. Ce « service mobile » permet, par exemple, d'établir des liaisons avec des navires, des avions, des véhicules terrestres. Les applications typiques sont la communication et la localisation des mobiles, la mise en place de liens informatiques et la mise en œuvre de recherche et de sauvetage.

Le seul système de télécommunications mobiles actuellement opérationnel est Inmarsat. Conçu, sur le modèle d'Inmarsat, pour les liaisons avec les navires, ce sys-

Encadré 2

## ARGOS, SARSAT ET LES AUTRES

Argos (système de localisation et de collecte de données scientifiques) est le premier système opérationnel de localisation et de collecte de données. Conçu et produit par l'électronique Serge Dassault (ESD), à la demande du CNES, pour localiser et collecter des données relatives à l'environnement (météorologie, océanographie, vulcanologie, hydrologie, pollution...), ce système comporte des équipements embarqués sur satellite, des stations d'orbitegraphie et des balises pour utilisateurs.

Depuis sa mise en place en 1978, Argos totalise (à la fin décembre 1987) plus de 200 000 heures de fonctionnement sans défaillance. Ce système a acquis une certaine notoriété lors de son application au suivi de bateaux lors des courses transatlantiques ou autour du pôle, dont il a permis d'augmenter l'intérêt et surtout la sécurité, mais il est aussi utilisé pour suivre les animaux et étudier leurs déplacements.

Dérivé d'Argos, le système Sarsat (recherche par satellite pour le sauvetage de personnes en péril), également réalisé par ESD, s'intègre au programme de localisation des signaux de détresse « search and rescue » (SAR), réalisé en coopération avec le Canada et les États-Unis, et compatible avec le système soviétique Cospas. Opérationnel depuis 1983, Sarsat a déjà permis, au cours de quelque 50 000 heures de fonctionnement, de nombreux sauvetages, notamment en mer.

S'ils ne sont pas à proprement parler des satellites de télécommunications, Argos et Sarsat permettent néanmoins la communication entre des balises — un millier actuellement, qui peuvent émettre de routes les régions de la Terre, notamment dans les régions désertiques, écartées de toute civilisation, sur mer ou dans le ciel — et des antennes de réception, qui captent les signaux envoyés par ces balises via des équipements embarqués sur satellites, avant de les envoyer à des centres de traitement qui calculent la position des balises.

Pour la réalisation du segment spatial, un accord de coopération entre le CNES et, du côté américain, la NASA et la NOAA a permis de réaliser un système réellement opérationnel.

Signalons encore le programme Lasso de l'Agence spatiale européenne, destiné à permettre la synchronisation des horloges atomiques distantes de plusieurs milliers de kilomètres et équipées de lasers. Dans le cadre de ce programme, le CNES a confié à ESD l'étude et la réalisation des sous-ensembles détection et datation chargés de mesurer le temps d'arrivée au satellite de signaux laser provenant de plusieurs stations. Ces équipements permettent de synchroniser les horloges à la nanoseconde près.

Enfin, la localisation nécessite que l'on connaisse aussi avec une grande précision la localisation des satellites et des points au sol. C'est ainsi que le système embarqué Duris, également développé par ESD, a pour mission de déterminer, avec une précision de l'ordre de 10 cm, la position d'un satellite à défilement en orbite basse, ainsi que des points fixes au sol. Cette localisation se calcule en mesurant l'effet Doppler entre un satellite et un réseau de balises réparties à la surface de la Terre.



Argos, système de localisation et de collecte de données. (Dess. ESD.)



Annexe Télécom installée sur le site du CNRS à Villafraanca (Photo CNRS)

Il utilise deux satellites Marecs (Maritime ECS). Il est complété par les programmes Prosat (depuis 1982) et Prodat (depuis octobre 1987). Le premier réunit six États membres de l'ESA (Allemagne, la Belgique, l'Espagne, la France, l'Italie, le Royaume-Uni), ainsi que la Norvège, en vue de mettre au point des systèmes de télécommunications par satellites pour utilisateurs mobiles.

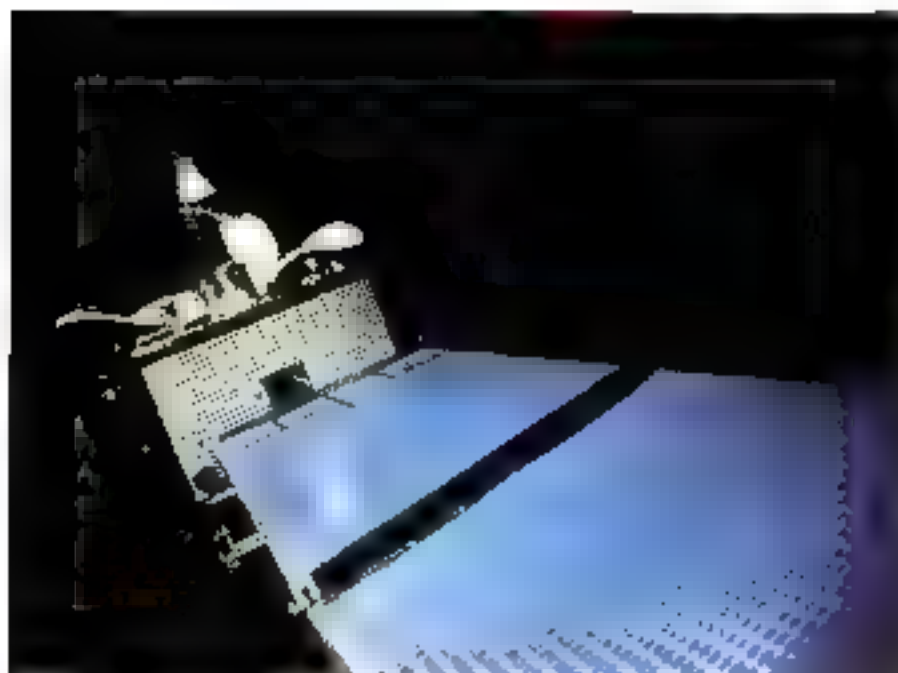
Le programme expérimental Prodat est destiné aux plus faibles tonnages. Le mobile (camion, navire ou avion), équipé d'un bloc émetteur-récepteur, d'un clavier et d'une antenne, émet un message, sous forme de télétexte de données numériques, lequel est capté par le satellite et renvoyé en direction d'une station de traitement au sol, en l'occurrence Villafraanca del Castillo, en Espagne. De là, le message est acheminé par le réseau télé ou téléphonique vers sa destination (la base, le siège d'une entreprise de transports, par exemple). À l'inverse, le mobile peut recevoir à tout moment un message émis par la base.

Pour promouvoir ce programme, Inmarsat et l'ESA se sont associés à la Société internationale de télécommunications aéronautiques (SITA), regroupant 300 compagnies aériennes dans 170 pays et territoires, afin d'appliquer les satellites de communication au contrôle de la navigation aérienne.

### Les satellites communiquent

D'autres systèmes visent plus particulièrement les applications de sauvetage (Sarsat, Argos et Locstar, cf. encadré 2). Avec ses trois fonctions de localisation, diffusion de textes et échange de données entre terminaux mobiles et leurs bases, Locstar est un concurrent de Prodat. Mais il ne fonctionnera qu'en 1990, après le lancement du satellite du même nom. Par ailleurs, le service mobile se heurte encore à la concurrence du radiotéléphone cellulaire pour les faibles tonnages.

Depuis 1984, dans le cadre du projet PSDE (Payload and Spacecraft Develop-



Le satellite Telecom 1C, ses panneaux solaires déployés. (Photo CNES)

ment and Experiment) de l'ESA, le CNES étudie la faisabilité de liaisons optiques inter-satellites (systèmes Pascal et Silés). Ce dernier, acronyme de Semiconductor-laser Intersatellite Link Experiment, est destiné à relier les futurs satellites relais eurégionaux et doit aussi être capable de communiquer en permanence avec les stations terrestres. Le système, comprenant trois satellites DRS (satellite relais de données), sous la maîtrise d'œuvre de Matra Espace, et destiné à être lancé en 1993, sera chargé :

- d'interconnecter les satellites géostationnaires (GEO-GEO) au sein d'une même orbite (ISL : liaison intra-orbitale),
- de relier les stations et modules placés en orbites basses avec les satellites géostationnaires (LEO-GEO) par liaison inter-orbitale (IOI).

Cette expérience met en œuvre un système de communication utilisant des diodes lasers avec multiplexage de longueurs d'ondes pour le pontage, tandis que l'acquisition et la poursuite sont effectuées à l'aide de matrices CCD à transfert de trame. Véritable central de communication en orbite, ce système sera la clef de voûte du système de télécommunications du futur.

Claire Rémy

# Les outils de développement... ...au service des Programmeurs.

Que vous programiez en Quick Basic, Turbo Pascal, etc... sous MS-DOS, réseau local ou UNIX, vous devez être rechercher les outils logiciels permettant le développement d'application conviviale et évolutive.



## GÉNÉRATEUR D'ÉCRAN

- De créer vos graphes de scène avec tous les contrôles intégrés.
- Définir la mise en page :
  - les fenêtres et dialogues
  - les attributs des fenêtres (couleur, bordure, style, etc...)
  - les menus, boutons, etc...
- Gestion des états de survol et de clic des boutons et menus (Scrolling automatique)

- Neuf types de contrôles de zones (à rectangle, date, liste, tableau, etc...)
- Filtrage des données entrant ou sortant des bases de données.
- Gestion complète des attributs et de

## GESTION DE FICHER

- De type séquentiel (binaire ou texte)
- Jusqu'à 16 niveaux d'arborescence par fichier

- Liaison directe avec la gestion d'écran
- Gestion de tout type de fichiers confats
- Facile et polyvalente, au niveau de chaque fonction
- Possibilité de consultation de CASAM INFORMEX

Documentation en français

**DEVNET**

LE PROGRAMME DE  
DES DES DÉVELOPPEMENTS

47 rue Thiers, 92101 Boulogne

49.10.01.50

# LA TELEDETECTION SPATIALE : LES IMAGES VENUES DU CIEL

Grâce à des capteurs de plus en plus perfectionnés embarqués sur des satellites, et à des logiciels de traitement et d'interprétation d'images sophistiqués, il est possible d'observer toutes les régions de la Terre et de l'atmosphère depuis l'espace. Cette technique de production et d'interprétation d'images acquises à partir de satellites connaît une multitude d'applications, depuis la cartographie jusqu'à l'aménagement du territoire, impliquant une meilleure gestion des ressources naturelles de notre planète.

La télédétection désigne l'ensemble des techniques d'acquisition à distance et de traitement des informations fournies par les rayonnements émis, réfléchis et diffusés par tout objet à la surface du sol. Sa naissance se confond avec les débuts de la photographie aérienne, en 1855. Il fallait alors de nombreux clichés pour pouvoir couvrir tout un territoire.

Un pas très important fut franchi lorsque les premiers satellites furent mis sur orbite, à la fin des années cinquante. C'est alors que l'on eut accès à toutes les possibilités que l'espace pouvait apporter du point de vue de l'observation. Pour la première fois, grâce aux satellites de télédétection, il a été possible d'observer, d'une seule prise de vue, de vastes régions de la Terre, de « voir » le Globe dans son intégralité, sous toutes ses faces, d'observer les mouvements de l'atmosphère, de surveiller l'environnement... bref, de mieux comprendre les phénomènes terrestres, marins et atmosphériques.

## La Terre vue de l'espace

L'utilisation des ordinateurs joue à la télédétection un rôle de plus en plus important : la connaissance d'une région (cartographie, hydrologie, prospection géologique et minière, recherche pétrolière...), le suivi des phénomènes liés aux saisons et aux climats (ressources agricoles), à l'action de l'homme (urbanisme, pollution) ou aux catastrophes naturelles ou accidentelles

(inondations, incendies...), ce qui fait de la télédétection l'un des plus gros marchés de l'industrie spatiale (fig. 1).

Les premiers satellites d'observation furent appliqués à la météorologie (voir *Micro-Systemes* n° 87, p. 136, juin 1988). Lancés par les États-Unis par l'intermédiaire de la NOAA (National Ocean and Atmosphere Administration) et par l'URSS (satellite Meteor, 1960), ils furent suivis par

toute une série d'engins permettant de couvrir les applications météorologiques pour le monde entier. En 1965 fut lancé le premier satellite appliqué à la géodésie et à la cartographie : Geos-1 (États-Unis, 1965).

Les satellites de télédétection proprement dits virent le jour dans la décennie suivante (tabl. 1). Depuis le premier, Landsat, lancé par les États-Unis en 1972, la télédétection spatiale a considérablement



Fig. 1. - Les satellites de télédétection ont de multiples applications. Ils interviennent les géologues pour leurs recherches pétrolières et minières ; les cartographes pour l'établissement et la mise à jour des cartes ; les forestiers et les agriculteurs pour effectuer des prévisions de récolte ou analyser les effets des catastrophes naturelles ; les responsables de l'aménagement du territoire (traces d'urbanisation, urbanisme, évolution des villes, énumération des pollutions, évolution des zones littorales...) (Doc. CNRS \*.)

	Météosat 1 et 2	NOAA 7, 8, 9	HUMAS	Landsat 1, 2, 3	Landsat 4 et 5	Spot
Date de lancement	1977 1981	de 1978 à 1986	1978	de 1972 à 1978	1982 1984	1986
Altitude en km	36 000	850	620	910	700	820
Période en min	1 400	102	97	103	99	101
Inclinaison	10°	99°	98°	99°	98°	99°
Nom de capteur		AVHRR	HCMR	MSS	TM	HRV
Nombre de canaux	3	5	2	4	7	4
Diamètres de l'image d'étude en km	0,4 - 1,1 5,7 - 7,1 10,5 - 12,5	0,58 - 0,66 0,72 - 1,10 1,83 - 3,93 10,3 - 11,3 11,5 - 12,5	0,5 - 1,1 10,5 - 12,5	0,5 - 0,6 0,6 - 0,7 0,7 - 0,8 0,8 - 1,1	0,45 - 0,52 0,52 - 0,60 0,63 - 0,69 0,76 - 0,90 1,55 - 1,75 10,4 - 12,5 2,04 - 2,35	0,50 - 0,54 0,61 - 0,68 0,79 - 0,89 et 0,51 - 0,73 (panchro)
Le champ total d'observation au sol en km	démo-sphère	2 700	716	185	185	60
Resolution spatiale	2,5 km 5 km (IR)	1,1 km	500 m	80 m	30 m 120 m (IR)	20 m 10 m (panchrom)

Tableau 1 - Caractéristiques des satellites et des capteurs

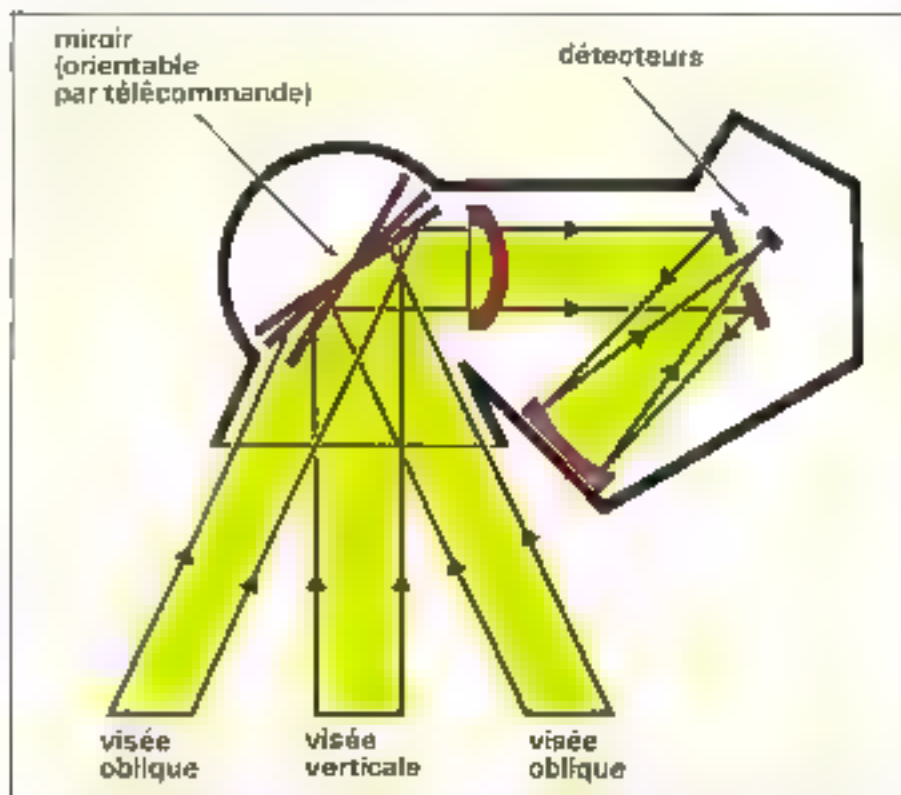


Fig. 2. - Fonction des instruments HRV embarqués sur Spot 1 (composé de détecteurs et du miroir orientable par télécommande permettant la visée oblique ou verticale. [Don. CNES])

évalué. Au total, l'in, grâce au programme Spot, la France est en tête pour l'industrie des systèmes d'observation de la Terre.

## Les grandes puissances sont dans la course

Si la France se situe en bonne place, l'Europe aussi a son programme : le satellite FRS 1 (European Remote Sensing Satellite) d'observation radar, lancé par l'ESA (Agence spatiale européenne) devrait être mis en orbite en 1990, et un deuxième exemplaire est prévu pour 1993. Ce système doit marquer des progrès importants par rapport aux satellites actuels (Spot et Landsat).

Équipé de capteurs actifs (altimètre, diffusionnaire, radar à ouverture synthétique...), FRS 1 est surtout destiné à l'océanographie. Il permettra, par tous les temps, la mesure fine de paramètres météorologiques tels que la vitesse et la direction du vent, la hauteur et le spectre des vagues, le niveau de la mer en chaque point du globe, et plus généralement les interactions et échanges d'énergie entre océan et atmosphère.

Le satellite sera notamment muni d'un système de transmission rapide des données (muettes et expédées en moins de trois heures), évidemment précieux dans le cas d'épaves mobiles comme les nappes de pétrole et les icebergs.

Les Soviétiques sont également dans la course à la télé-détection spatiale ; ils disposent à l'heure actuelle des meilleures photos au sol (5 mètres de résolution contre 15 mètres pour Spot et 30 mètres pour Landsat), qu'ils commercialisent dans le cadre du programme « Soyuz Koms», et ont lancé récemment le premier exemplaire d'une nouvelle génération de satellites de télé-détection (26 décembre 1987).

Quant aux Japonais, ils se préparent à concurrencer les systèmes existants avec leur satellite Jor (le lancement est prévu pour 1992) ; la NASA a déjà négocié l'accès à ses données !

## Spot, un Français au sommet

Engagé il y a une dizaine d'années par le gouvernement français, le programme Spot (acronyme de « système probatoire d'observation de la Terre », rebaptisé « Satellite pour l'observation de la Terre ») a vu le jour à Toulouse, où sont situés le Centre national d'études spatiales (CNES), maître d'œuvre du programme, et Matra, constructeur et assembleur du satellite. Des partenaires européens (Belgique et Suède) se sont associés au projet.

Le premier satellite de la série, Spot 1, a été mis sur orbite par le lanceur Ariane en

## THÈME DU MOIS

février 1986 (tabl. 2). Le lancement d'un deuxième satellite, Spot 2, en cours de réalisation, est prévu pour 1989. Deux satellites supplémentaires, Spot 3 et Spot 4, prendront la relève à partir de 1990. Un cinquième satellite s'ajoutera peut-être à la série.

Spot assure ainsi à ses utilisateurs une continuité de service que pourraient lui envier les Américains : ceux-ci n'ont pas encore décidé la suite de leur programme Landsat.

De plus, le programme français présente un certain nombre d'avantages par rapport à ses concurrents commerciaux.

— Spot permet une résolution d'image supérieure à celle de tous les autres satellites de télédétection couvrant une superficie

du sol de quelque 500 000 km<sup>2</sup>, ce satellite est capable de discerner des détails de 10 à 20 mètres, permettant d'établir des cartes jusqu'à l'échelle de 1/25 000, alors que les plus petits éléments visibles pour Landsat sont d'une trentaine de mètres.

— Sa fréquence d'acquisition (de 2 à 4 jours) est supérieure à celle du satellite américain.

— Il comprend une bande spectrale supplémentaire dans le moyen infrarouge, particulièrement utile dans les applications à la végétation et à la géologie. Pour ces mêmes applications, Spot possède un instrument supplémentaire « végétation », travaillant dans les mêmes bandes spectrales, mais avec une résolution inférieure (de l'ordre du kilomètre) et un plus grand champ de

vue (environ 100 km), d'où une plus haute répétitivité.

Outre ces qualités, le programme Spot procure à la France les avantages politiques d'un système national, indépendant des États-Unis et de l'URSS.

### L'orbite de Spot

Orbitant à une altitude de 822 km, dans un plan incliné de 98,7° sur celui de l'équateur, le satellite Spot effectue 14 + 5/26 révolutions par jour. Il lui faut donc 26 jours pour accomplir un nombre entier de révolutions et repasser exactement à la verticale des mêmes lieux de la surface terrestre.

Grâce à son miroir orientable (fig. 2), télécommandé, Spot est capable de modifier son angle de visée dans un angle de + ou - 27° par rapport à la verticale, ce qui lui permet d'observer un même point à partir de plusieurs orbites (fig. 3), et donc de réduire considérablement le temps d'accès à un point donné (tous les deux jours et demi, en moyenne). Par ailleurs, cette caractéristique permet d'observer le même point sous deux points de vue différents, ce qui fournit une image stéréoscopique de la surface observée (fig. 4).

Spot 1 a la particularité d'être héliosynchrone, c'est-à-dire que le plan de son orbite, presque polaire, fait un angle quasi constant avec le soleil. Cela assure des conditions d'éclairement identiques à chaque prise de vue sur un point donné. C'est une condition nécessaire pour pouvoir comparer des observations d'un point donné prises à des dates différentes.

Pour le maintenir dans son orbite, le satellite est muni d'un système de contrôle d'altitude et d'orbite très précis, ainsi que d'un aide de pontage sophistiqué, qui lui permet de faire de la prise de vue à 10 mètres près.

La caméra, le système de miroirs et l'enregistreur peuvent être programmés à partir de la Terre, par télécommande, lorsque le satellite passe au voisinage d'une station au sol. En dehors de ces passages, Spot 1 doit pouvoir exécuter tout seul un programme d'action et, en cas d'anomalie, effectuer une reconfiguration. Pour cela, il dispose d'un logiciel embarqué relativement complexe. L'ensemble de ces charges utiles est placé sous la responsabilité de Matra.

### Voir dans trois longueurs d'onde

La télédétection utilise les propriétés des ondes électromagnétiques émises, réfléchies ou diffractées par les différents corps observés. Les satellites de télédétection sont munis de détecteurs sensibles aux rayonnements émis par la Terre ou l'atmosphère. On distingue les techniques pass-

Le satellite		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Masse totale (début de vie)</li> <li>■ Générateurs solaires (puissance de jour au sud descendant)</li> <li>■ Envergure panneaux solaires</li> <li>■ Altitude</li> <li>■ Dimension du corps</li> </ul>		1 830 kg 1 kW 15,60 m 832 km 2 x 2 x 3,5 m
L'instrument HRV		
Bande spectrale	mode multispectral	mode pancromatique
	0,50-0,59 µm 0,61-0,68 µm 0,79-0,89 µm	0,51-0,73 µm
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Champ</li> <li>● Dimension du pixel</li> <li>● Nombre de pixels par ligne</li> <li>● Largeur de bande observée</li> <li>● Capacité d'enregistrement (durée fonctionnement enregistrés)</li> </ul>	4,13 degrés 20 x 20 m 3 000 60 km 22 min	4,13 degrés 10 x 10 m 6 000 60 km 22 min
La liaison image		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fréquence</li> <li>● Rythme transmission</li> <li>● Fréquence balise (aide à la poursuite)</li> </ul>		8 253 MHz 2 x 25 Mbits/s 8 307 MHz
Le produit image		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Niveau prétraitement 1A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Egalisation de la réponse</li> <li>● Pas de rectification géométrique</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Niveau prétraitement 1B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Corrections radiométriques complètes</li> <li>● Corrections géométriques liées au système acquisition</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Niveau prétraitement 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Corrections radiométriques</li> <li>● Corrections géométriques par points d'appui d'après cartes</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Niveau prétraitement 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rectification permettant superposition à référence</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Livrables produits :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- photo</li> <li>- bande magnétique</li> </ul> </li> </ul>	(échelle 1/400 000 à 1/50 000) (1 600 à 6 250 bpi)	

Tableau 2. — Quelques caractéristiques du satellite Spot (1) après des CNRS.

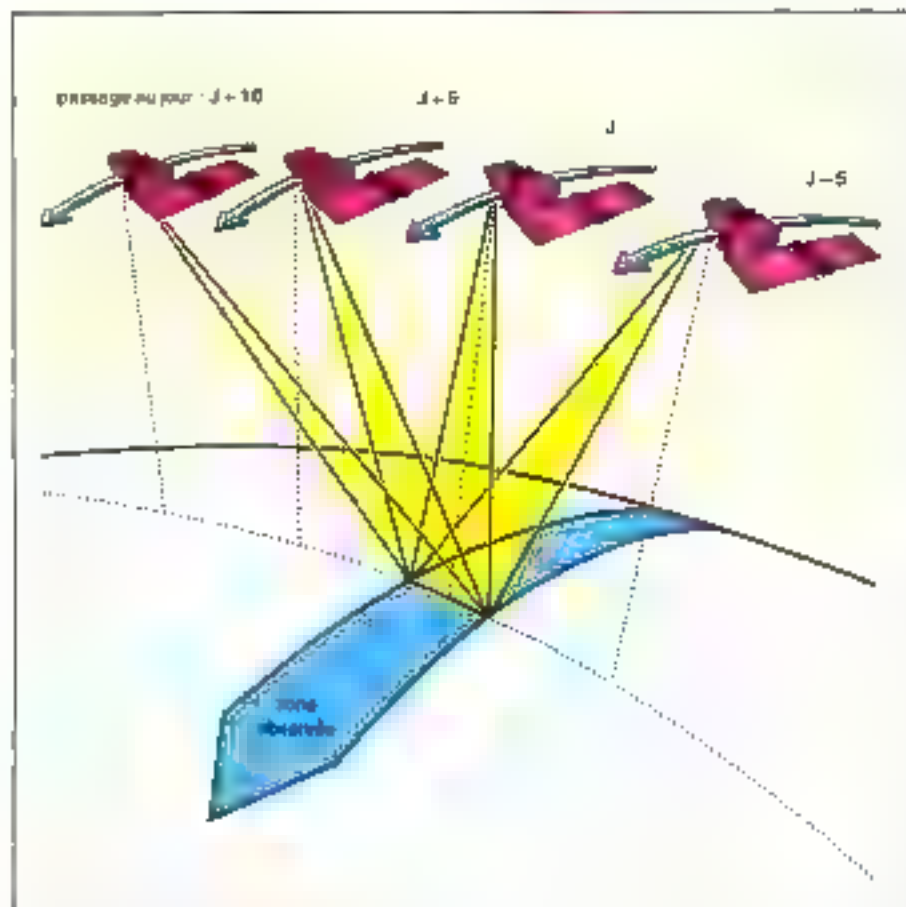


Fig. 3. - Les scans obliques répétés deux observations répétitives de l'observation d'une même région à intervalles rapprochés et pris de vue d'une même scène sous des angles différents, permettent la perception du relief. (Doc. CNES.)

ves, où l'on se contente d'enregistrer l'énergie naturelle émise ou réfléchi par les corps, et les techniques actives, où ces corps sont éclairés (notamment par des lasers pour la bande ultraviolette et des radars pour les ondes millimétriques).

Pour observer la Terre depuis l'espace, il faut bien évidemment traverser l'atmosphère. Or celle-ci n'est pas également transparente à toutes les longueurs d'ondes. Des « fenêtres » de transmission existent dans la bande du spectre visible (0,4 à 0,7  $\mu\text{m}$ ) et dans l'infrarouge (0,7 à 14  $\mu\text{m}$ ).

La charge utile du satellite Spot comporte deux caméras, dont chacune voit un champ différent, ainsi qu'un système de miroirs, dont nous verrons l'utilité plus tard. Les caméras équipées de capteurs HRV (Haute Résolution Visible) peuvent fonctionner soit en mode photographique noir et blanc, dit « panchromatique » (avec une bande spectrale unique couvrant l'ensemble du spectre visible et le proche infrarouge), soit en mode multibande ; elles détectent plus les signaux émis par le sol en trois bandes de longueurs d'onde différentes :

- bande 1 : vert ( $\lambda = 0,50$  à  $0,59 \mu\text{m}$ ) ;
- bande 2 : rouge ( $\lambda = 0,61$  à  $0,68 \mu\text{m}$ ) ;

- bande 3 : proche infrarouge ( $\lambda = 0,79$  à  $0,89 \mu\text{m}$ ).

En mode panchromatique, la résolution est de 10 mètres, tandis qu'en mode multibande elle est un peu moins bonne (20 mètres).

Chaque détecteur analyse un élément de paysage (10 mètres par exemple) pendant 1,5 ms, puis progresse pour analyser l'élément suivant. 6 000 photodiodes assemblées en ligne permettent d'analyser d'un seul coup, pour le mode panchromatique, une ligne de paysage de 60 km de longueur, et 8 secondes suffisent pour balayer une zone de  $60 \times 60 \text{ km}^2$ , correspondant au format standard d'une image Spot. La quantité des informations mises en jeu est énorme et exige un débit non moins colossal : 24 Mbits/s.

## La surveillance des cultures

Le pouvoir d'émission dans différentes gammes de longueurs d'ondes dépend de la nature de la surface réfléchissante, en l'occurrence celle de la Terre et de sa végétation. Il est possible de tirer des informations de cette nature grâce à des capteurs embarqués incluant un spectromètre avec défilement spectral des longueurs d'ondes.

Le choix des longueurs d'onde de Spot, en particulier de la bande 3, est spécialement adapté à la détection et l'étude de la végétation. Les données, ainsi recueillies et traitées par ordinateurs, ont de nombreuses applications actuelles ou potentielles à l'agriculture (fig. 5).

À titre d'exemple, la surveillance des zones agricoles permet le recensement des récoltes, les prédictions sur les futurs rendements, le diagnostic de maladies ou de parasites à la végétation, la détection de feux de forêts..., ce qui permet de prendre immédiatement les actions qui s'imposent : prévenir la propagation des maladies des arbres et des plantes, irriguer, circonscrire les incendies, etc.

## L'infrastructure terrestre

La télédétection met en œuvre les technologies relatives aux satellites, mais aussi, et surtout, au traitement et à l'interprétation des images, lesquels peuvent être automatisés grâce à la nature numérique des images satellitaires.

Les informations captées à bord du satellite par des capteurs ou radiomètres à acquisition séquentielle, qui construisent l'image à partir d'une série de mesures effectuées les unes après les autres et se rapportant à de petits éléments de surface de la Terre, peuvent être soit transmises directement au sol, si le satellite se trouve à l'im-

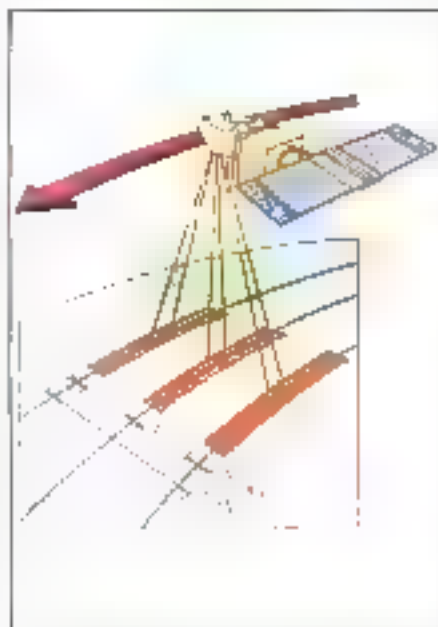


Fig. 4. - En vue verticale, le champ d'observation d'un instrument HRV est de 60 km de largeur, permettant un champ total de près de 1,20 km pour les deux instruments. (Doc. CNES.)



SIGNATURES SPECTRALES TYPIQUES ET BANDES RETENUES POUR SPOT EN FONCTIONNEMENT MULTIBANDE

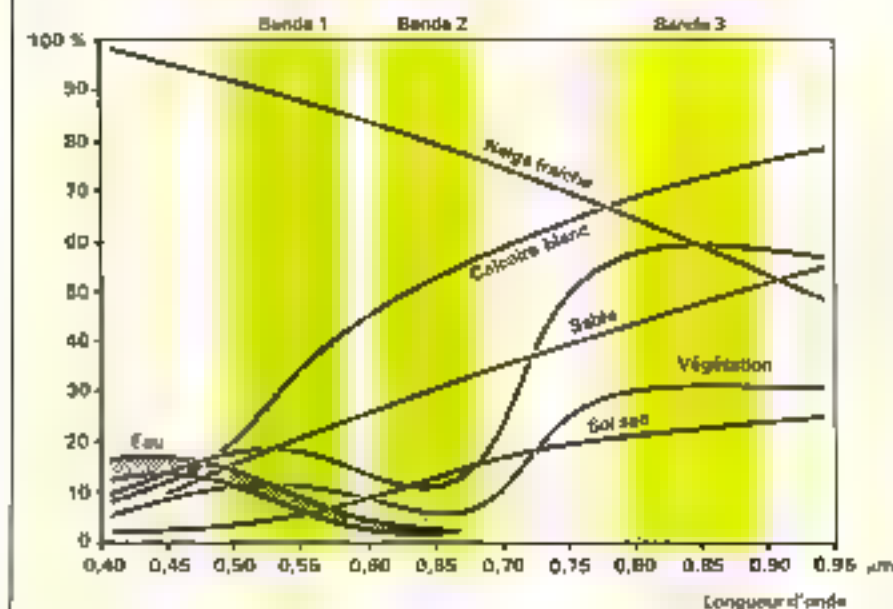


Fig. 5. - Les trois bandes de longueur d'onde retenues pour Spot (vert, rouge, bleu de refroidissement) avec une résolution au sol de 20 mètres ont été choisies en fonction des utilisations répandues (surveillance de la végétation). (Doc. CNES.)



Fig. 6. - Stations de réception Spot. Les deux principales stations sont Issy-Aussaguel (près de Toulouse) et Kiruna (Suède). (Doc. Spot Image.)

térieur d'un « cercle de visibilité » d'environ 2 500 km de rayon autour d'une station terrestre, soit enregistrées en attendant d'être transmises au sol ultérieurement (fig. 6).

C'est, outre le satellite, à bord duquel sont embarqués caméras, enregistreurs, dispositifs optiques, sans compter les générateurs solaires qui alimentent en énergie tout cet appareillage, le système Spot met en œuvre toute une infrastructure au sol pour la réception et le traitement des images (fig. 7).

L'image du paysage que le satellite survole est représentée par un train d'informations, lequel module le signal d'un émetteur qui l'envoie vers une antenne d'une station spécialisée (fig. 8). Au sol, cette station capte le signal, le démodule et l'enregistre sur une bande magnétique à haute densité.

Les stations au sol sont également chargées d'envoyer des ordres au satellite pour positionner le dispositif de prise de vues, pour prendre des images, pour télécharger celles-ci sur l'enregistreur de bord ou, au contraire, vider sa mémoire sur l'une des antennes de réception.

La responsabilité de ces installations au sol a été confiée à la Société européenne de propulsion (SEP), laquelle, par ailleurs, assure également l'entraînement des générateurs solaires et la propulsion du satellite. Deux stations principales de réception se situent en Europe (Kiruna, en Suède, et Issy-Aussaguel, près de Toulouse) ; d'autres ont été mises en service plus récemment au Canada (notamment pour recevoir les scènes des États-Unis), en Asie (Inde, Pakistan, Thaïlande), en Amérique du Sud, Afrique du Sud, etc.

Le débit de l'information transmise du satellite à la station au sol ou SRTS (Station de réception des images spatiales) peut atteindre 50 Mbits/s. Une station telle que celle installée à Aussaguel peut recevoir 700 scènes de 60 x 60 km<sup>2</sup> par jour. Après vérification, ces scènes sont mises en archives sur des bandes magnétiques.

## Le traitement des images spatiales

Mais sous cette forme, les images prises par Spot ne sont pas encore directement exploitables par l'utilisateur. Elles doivent d'abord subir les différents traitements qui permettent d'exploiter les informations qu'elles renferment. En effet, contrairement aux photographies aériennes, il s'agit d'images numériques, qui peuvent donc être traitées par ordinateur.

Le traitement des images Spot, effectué au Centre de rectification des images spatiales (CRIS), également installé à Toulouse par la SEP, consiste à corriger toutes les erreurs dues à la transmission, au dépla-

comme du simple ou à la rotation de la Terre (fig. 9).

Ces méthodes visent à obtenir une image nette, c'est-à-dire des informations, pour en faire ressortir les points ou les zones qui présentent un intérêt particulier (amélioration des contrastes, stretching, amélioration des contours, etc.).

Le traitement intervient au niveau du pixel, d'un groupe de pixels ou d'une image entière. Chaque pixel est identifié par sa valeur dans le rouge, le bleu ou le vert, et son intensité. Tous les points de l'image peuvent être comparés entre eux, comprimés ou élargis, et l'image obtenue devient alors « utile ».

La SIAF a fourni ces dernières années de tels équipements à la France, à la Suède, au Brésil et au Bangladesh. Sa gamme d'intervention va de l'ensemble livré clé en main, et pouvant atteindre les 100 millions de francs, au centre de traitement spécialisé ou restituteur d'images numériques, baptisé Vizimatic. Ce dernier, intégrant un microprocesseur 16 bits gérant entièrement le fonctionnement du système, fournit directement, à partir de données numériques, des images en noir et blanc ou en couleur de très grande qualité, obtenues par une source d'impression lumineuse au laser (de un à trois faisceaux laser modulables en intensité).

Quant aux données du futur satellite européen IRS 1, spécialisé dans l'observation de l'état de la mer, la maîtrise d'œuvre informatique du Centre d'archivage et de diffusion (CERSAT) en est confiée à Cap Gemini Sogeti. Cette société est également chargée de développer l'ensemble des logiciels qui permettront de recevoir, contrôler, traiter et archiver - en temps différé - les données basses cadences émises par ce satellite.

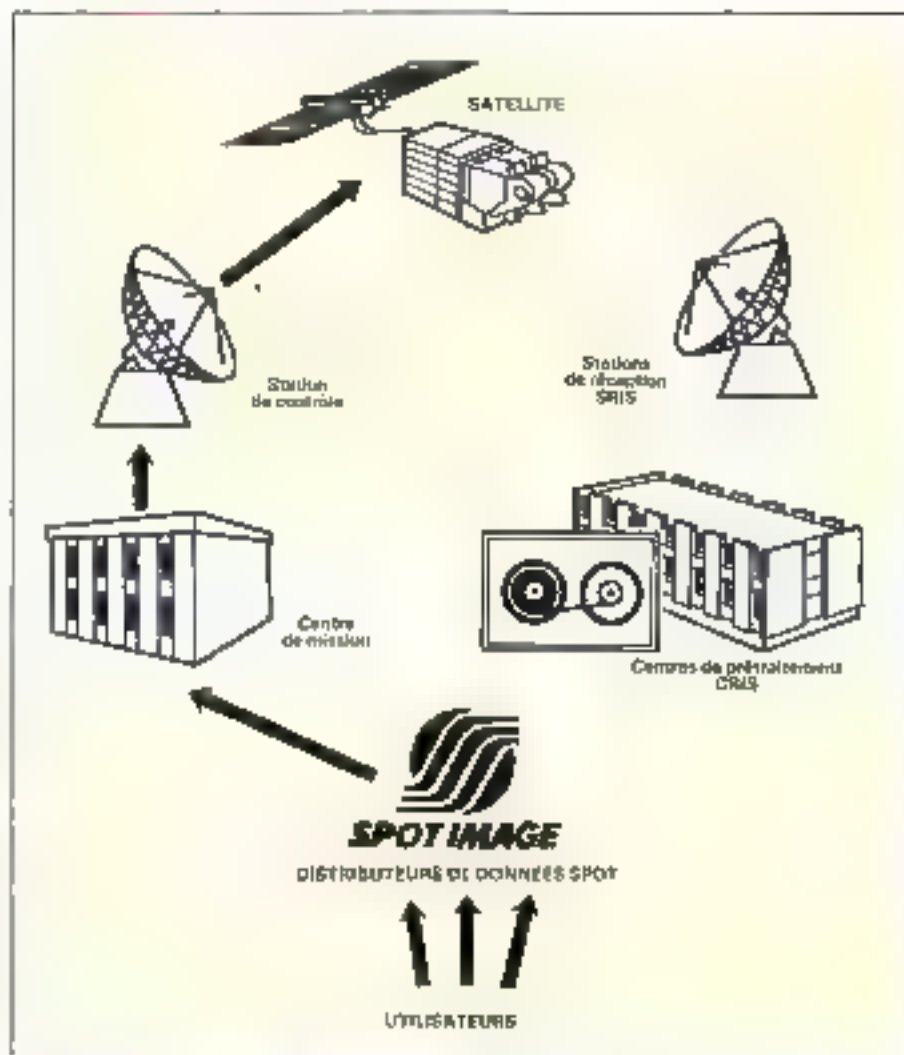


Fig. 7. - Organisation générale du système Spot. Demande des utilisateurs, programmation du satellite, prise de vue et envoi au sol des données, traitement, livraison à la société Spot Image (Doc. CNES.)

## Une véritable banque de données images

L'exploitation de ces données a conduit le CNES à développer, à Toulouse, un ensemble de moyens informatiques spécialisés, sans équivalent en Europe : Spot Image. Cette société a été créée en 1981 - et elle fonctionne effectivement depuis juillet 1982 - dans le dessein de promouvoir et commercialiser toutes les images satellites du monde (fig. 10).

Son catalogue, ouvert au public depuis le 6 mai 1986, réunit non seulement les clichés pris par Spot, mais également les images recueillies par d'autres stations (Canada, Inde, Brésil, Japon, Thaïlande, etc.) (encadré 1).

Aux États-Unis, la distribution se fait par une filiale, Spot Image Corporation, au Canada par le Centre canadien de télédétection et dans les pays nordiques par Sarnage. Les Américains, pour leur part, ont



Fig. 8. - Antenne 8 GHz installée à la station de réception des images spatiales (SRS) à Issou-Auriquet (près de Toulouse) (Doc. CNES.)

créé une société homologue mais moins importante, Eosat, qui commercialise les images de Landsat.

Des sociétés de logiciels développent des outils complémentaires, pour exploiter les images satellites dans des applications précises ; c'est le cas de Cap Gemini Sogeti avec Multiscopie (encadré 2). Nous avons déjà vu l'une des principales de ces applications : l'étude de la végétation. Ainsi, le Bureau pour la production agricole (BDPA) a fait appel à Spot pour aider à améliorer la gestion agricole autour du fleuve Sénégal.

Selon Cap Sogeti, les images de télédétection permettent, après un traitement adéquat, de connaître l'état des récoltes, six à huit semaines à l'avance, avec une précision de 8 à 10 %, d'évaluer la maturité ou d'estimer les dégâts causés par un orage ou une tornade.

Citons aussi les applications à l'aménagement du territoire : les images Spot peuvent être utilisées pour les études de pré-faisabilité de routes, notamment dans les

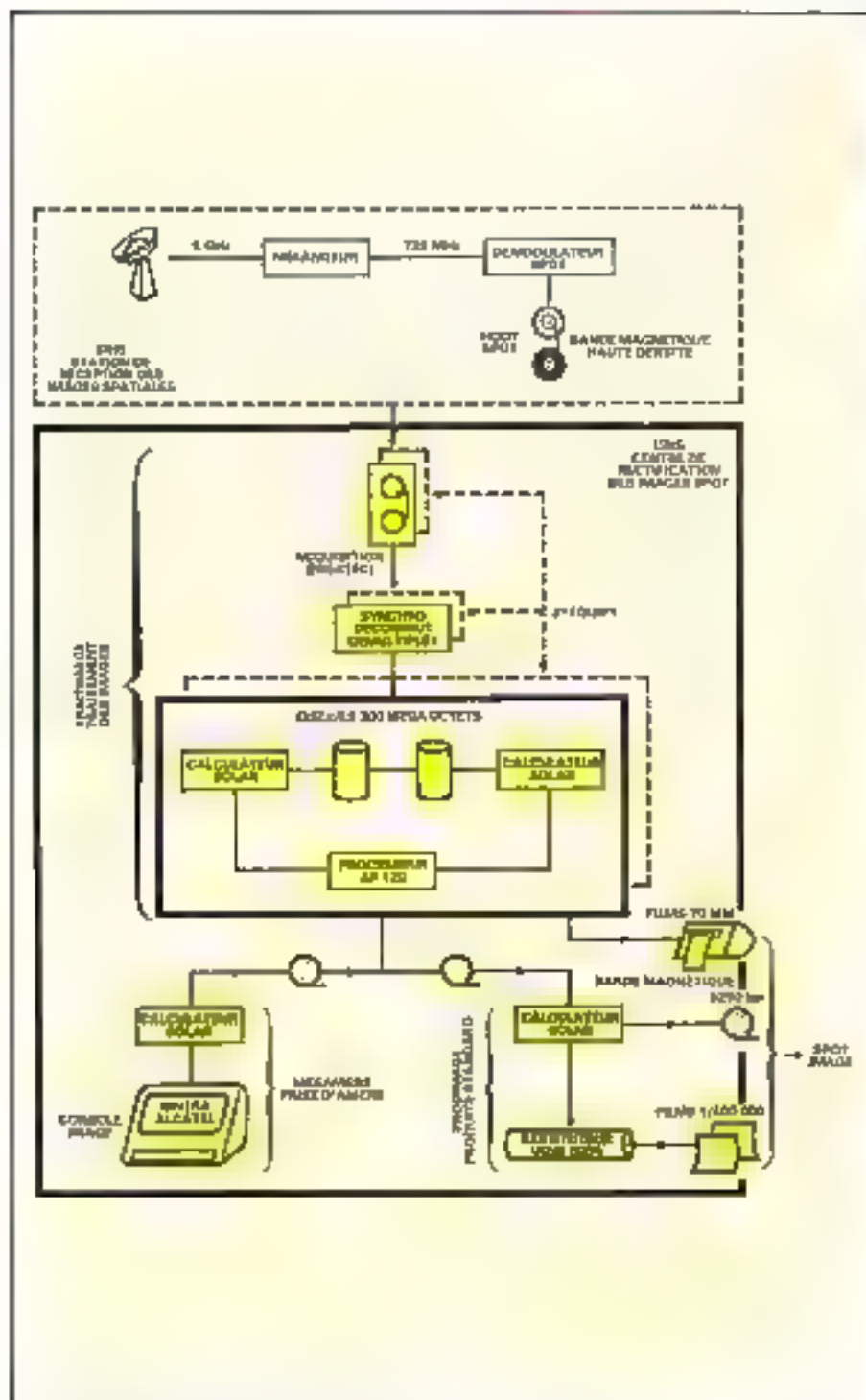


Fig. 9. - Schéma de principe de la SRSIS (Station de réception des images satellites) et du CRIS (Centre de rectification des images spatiales). (Doc. CNES.)

régions dont on possède peu de cartes; citons par exemple l'étude, par Sodeveg, du tracé d'autoroutes à Kuala Lumpur. La mairie de Toulouse est également utilisatrice d'images Spot pour l'urbanisation. Quant à la voie de contournement de Maugey, elle a été calculée par Multiscopie.

Septembre 1988

Une filiale de commercialisation de l'IGN s'est spécialisée dans la réalisation de cartes à partir d'images Spot. Et la liste des exemples s'allonge de jour en jour. Les ministères de la Coopération et des Affaires étrangères incitent les pays en voie de développement à utiliser les services de Spot

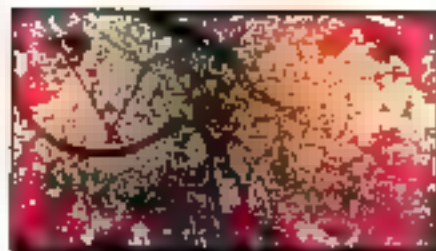


Fig. 10 - Simulation d'image Spot de la région de Toulouse (Doc. CNES.)

## Encadré 1

### Comment se procurer des images satellites ?

Tout un chacun peut avoir accès à n'importe quelle image satellite. Pour cela, une alternative est proposée au client : soit il choisit l'une des images au catalogue de Spot Image ; soit il commande la photo d'une zone précise de la Terre, à une époque donnée.

Cette seconde solution est, évidemment, bien plus onéreuse, car elle implique une programmation spéciale du satellite afin que celui-ci, lorsqu'il passera à proximité de la zone voulue, prenne un certain nombre de photos, dont la meilleure sera vendue au client. Celui-ci doit remplir une « demande de programmation du satellite Spot » (DP).

En ce qui concerne les images commercialisées, elles sont disponibles sous les formes suivantes :

- photos noir et blanc ou composition colorée ;
- bandes magnétiques « scène entière » ;
- disquettes « extrait de scène ».

Les prix sont de l'ordre de 11 860 F TTC pour une bande magnétique « scène » Spot correspondant à une surface au sol de 60 x 60 km<sup>2</sup> (3 canaux en mode multispectral) et de 474,40 à 1 779 F TTC pour les produits photographiques (à titre de comparaison, le coût des photos aériennes, produites et distribuées par l'Institut géographique national, n'est que de l'ordre de 35 F en format 24 x 24 cm).

pour mieux connaître leur territoire. Dans cette optique, ils développent des équipements banalisés et faciles à manipuler.

Les applications liées à la mer, rassemblées dans le projet CERSAT, sont coordonnées par Ifremer. Celui-ci utilise les images satellites pour mieux connaître la flore marine sur de lointains rivages (les îles Kerguelen, par exemple).

Encadré 2

## Multiscopie : le traitement d'images satellites sur PC

À la demande du CNES, Cap Gemini Sogeti a réalisé un système de traitement d'images satellites sur micro-ordinateur, Multiscopie, rendant accessibles à un plus grand nombre d'utilisateurs les possibilités offertes par le satellite Spot.

Conçu comme un poste individuel d'aide à la décision en télédétection, Multiscopie met en évidence les informations intéressantes pour l'utilisateur, grâce à ses deux fonctions : visualisation et traitement d'images.

La visualisation permet d'améliorer le contraste et, éventuellement, de faire apparaître telle caractéristique (photos a et b). Le traitement d'images a pour but de rendre perceptible une information très diffuse et de la condenser en faisant une synthèse. Ainsi, en superposant trois photos, un maximum d'informations peut être réuni sur un seul document, le rendant beaucoup plus « parlant » (photo c). L'application de filtres et de diverses fonctions (statistiques, transformations ponctuelles, géométriques, etc.) peut être enchâssée automatiquement, grâce à un « moteur d'application ».

Multiscopie se caractérise par son ouverture à d'autres fonctions, à divers formats de fichiers (il peut notamment être interfacé avec d'autres logiciels), à tous les utilisateurs et publics sectoriels. Par sa convivialité, sa facilité d'emploi et son prix (75 000 F pour le logiciel et la carte graphique, enchâssable sur IBM AT ; 40 000 F le logiciel seul), il s'adresse aux bureaux d'études, sociétés de services, organismes de formation, de recherche et d'études, groupements professionnels et organismes régionaux. Huit systèmes fonctionnent actuellement, depuis le lancement officiel de ce produit, le 2 avril 1988 (photo d).



Photo d - Multiscopie sur ordinateur personnelle. (Doc. Cap Gemini Sogeti.)



Photos a et b - Image Spot de la région de Pauwé (Hérault) traitée par Multiscopie. (Doc. Cap Gemini Sogeti.)

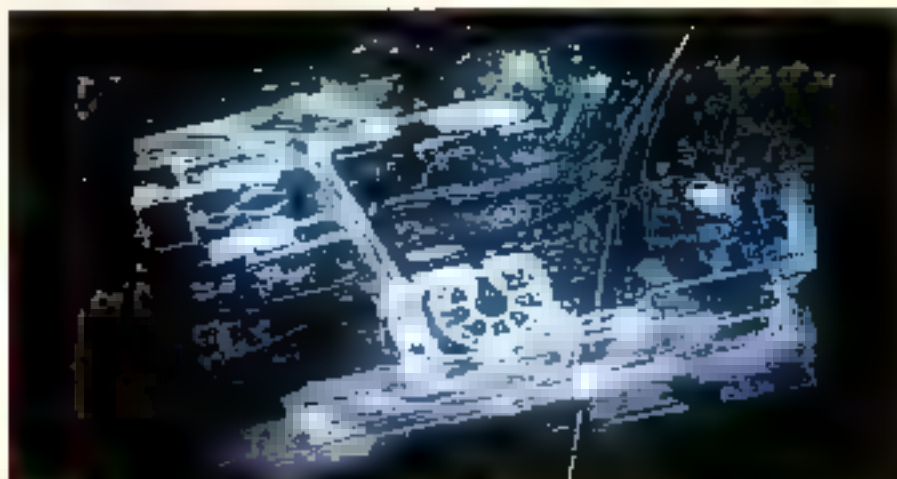


Photo c - Image Spot de Rouss (France) traitée par Multiscopie. (Doc. Cap Gemini Sogeti.)

Encadré 3

## L'intelligence artificielle au secours des images satellites

Le traitement et l'interprétation des images de télédétection peuvent être améliorés par l'utilisation de systèmes experts. Le système CIMÉ (Cartographie intelligente en milieu montagneux), par exemple, est destiné à piloter et à optimiser l'activation séquentielle de traitements numériques en vue de cartographies thématiques ; il s'agit de faire la synthèse de données symboliques (description du thème, du terrain et des objectifs cartographiques) et de données numériques, résultats des données satellitaires (fig. A).

Thomson-CSF (division Cimex-Sintra) a, pour sa part, développé, à partir de l'environnement Kirk, un « Interprète intelligent d'images » (1), dont l'une des applications est la cartographie automatique à partir d'images satellites. L'interprétation est dirigée par un système expert qui lance les traitements numériques extrayant de l'image des primitives symboliques simples (contours, régions...), combine ces primitives pour reconstituer les éléments du paysage et oriente à chaque instant la recherche pour se focaliser sur les éléments les plus importants.

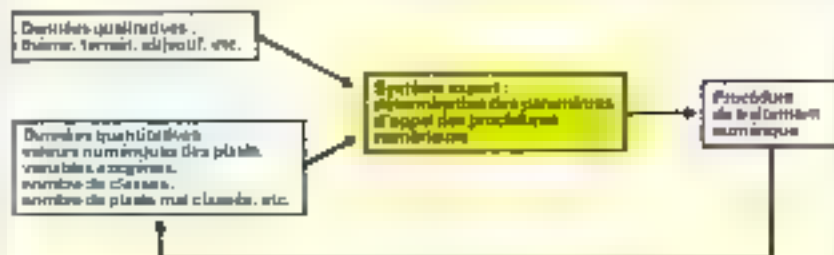


Fig. A. — CIMÉ, un système expert appliqué à la télédétection. (D'après C. Méning, D. Blainmont, J.-G. Gamarcia et F. Monjean (2).)

## Un réseau de neurones pour planifier les missions Spot

Une fonction de Spot consiste à satisfaire des demandes de photographies de zones précises de la Terre lors du passage orbital du satellite au-dessus de la zone considérée. Pour avoir une grande probabilité de réussir une photographie, compte tenu des conditions météorologiques plus ou moins favorables, il faut réaliser plusieurs prises de vue. Celles-ci sont possibles à partir de plusieurs orbites. Du plus, il faut essayer de satisfaire le plus grand nombre possible de commandes dans le minimum de temps.

Le problème consiste donc à placer le plus grand nombre de tâches (prises de vue) en fonction des ressources (orbites). Il s'agit d'un classique problème d'optimisation, mais dont le nombre de variables est si important qu'un calcul classique serait démesurément long. De plus, toute nouvelle requête remet totalement en cause le graphe solution précédent.

Des chercheurs du CERT-GIA à Toulouse ont eu l'idée de résoudre ce problème à l'aide d'un réseau connexionniste, réalisant un découpage total des tâches afin de minimiser les situations d'échec (commande non satisfaite) et de maximiser l'occupation des orbites, compte tenu des contraintes.

Ce problème se prête particulièrement bien à un parallélisme massif, menant en œuvre un grand nombre d'unités binaires ou « neurones » (cf. article « Les mémoires associatives », dans *Micro-Systèmes* n° 73, mars 1987). Une unité représente « une possibilité de placer une scène d'une réalisation d'une tâche sur une orbite avec choix de manœuvre ».

Le principe de fonctionnement de ce réseau de neurones consiste, à partir d'une configuration initiale, à laisser évoluer le système par une succession de transformations élémentaires, jusqu'à atteindre une valeur minimale de l'« énergie » (le coût associé à la configuration).

Enfin, l'intelligence artificielle et les systèmes experts devraient apporter de grands progrès à l'interprétation des images satellites. Plusieurs systèmes sont en cours de développement ; citons notamment I3 de Thomson-CSF (1) et CIMÉ (2) (encadré 3).

## Des images satellites sur commande

Pour satisfaire ces divers clients et utilisateurs, il faut non seulement mettre à leur disposition les photos et images déjà prises par le satellite, mais également prendre en compte leurs désirs particuliers. C'est pourquoi Spot Image fait réaliser par Cap Sogret un logiciel pour la planification des prises de vue satellite.

Après avoir calculé la position du satellite au-dessus de la région demandée, ce programme permet de prescrire un maximum d'images dans le minimum de temps. Deux priors, consistant à appliquer d'une part un système expert, d'autre part un modèle connexionniste (encadré 4), sont actuellement à l'étude.

« La télédétection est une pierre ajoutée à l'édifice jamais achevé de la connaissance de la planète Terre. »

Mais au-delà de leur intérêt scientifique évident, les satellites de télédétection posent, comme toutes les applications spatiales, le problème de l'équilibre économique : est-ce que la vente et l'exploitation d'images satellites pourra, dans quelques années, justifier le prix exorbitant des satellites et de leur lancement ?

Clair Rémy

(1) « Kirk : un environnement de développement de systèmes experts et une application : l'interprétation de photographies aériennes », par W. Chéreau et J. de Lacroix-Sauri-Jol, *Astronaut 88* (1987), vol. 3, p. 391.

(2) « CIMÉ : une application des systèmes experts à la télédétection », par C. Méning, D. Blainmont, J.-G. Gamarcia, F. Monjean, *Astronaut 88* (EC2), vol. 3, p. 477.

(\*) Photos produites par S.a.r.l. J.-L. Arnaud (Enghien), éditées et diffusées par Gélisys Contact sous le logo Spot du CNES.

**36 15**

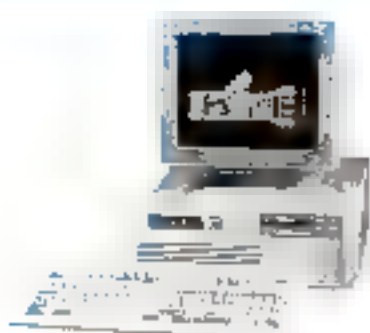
**Code MSI**

**Toute la micro sur minitel**

# UN MICRO-ORDINATEUR MÉRITE PLUS QUE SES COMPOSANTS... ... UN CONSTRUCTEUR FRANÇAIS Y MET LA PERFORMANCE !!!



HER COMPAT



HER COMPAT



HER COMPAT



HER COMPAT

## CONFIGURATION STANDARD :

1 lecteur (Japonais) de disquettes 5<sup>1/4</sup> 1,2 Mo (Option pour lecteur 3<sup>1/2</sup> 720 Ko et 1,44 Mo) - Disque dur de 20 Mo (35 ms) à 150 Mo (28 ms) - 1 port parallèle - 1 port série - MS-DOS 3.3 - GW-BASIC (en Français) - Clavier CHERRY AZERTY 102 T

<b>SUPERIOR</b>	C-M 80286 : 8/8/10/13 Mhz - Mémoire 512 Ko
<b>EXECUTIVE</b>	: C-M 80286 : 6/8/12/16 Mhz - Mémoire 1024 Ko
<b>EXECUTIVE PLUS</b>	- C-M 80286 : 6/8/12/16 Mhz - Mémoire 1 Mo
<b>PRESIDENT</b>	C-M 80386 : 6/8/16/22 Mhz - Mémoire 2 Mo

## OPTIONS :

Carte écran EGA, VGA, MGA • Moniteurs 14"/Ambr. HERC/CGA/EGA/Multi-freq. noir & blanc et couleur/VGA • Carte modem • Carte connexion main-frame • Coprocesseurs arithmétiques 80287 et 80387 • Sauvegardes • Onduleurs • Réseau local • Multiproces • Souris • Imprimantes CITIZEN et EPSON • Système d'exploitation XENIX

## PRIX INDICATIFS :

<b>SUPERIOR</b>	Coffret compact - Configuration standard carte CGA ou HER COMPAT - Disque dur 20 Mo (35 ms) - Écran 12" monochrome tri-mode - Socle orientable	12.995 FF TTC
<b>EXECUTIVE</b>	Coffret A7 standard - Configuration standard - Carte EGA - 2 lecteur 1,44 Mo - Disque dur 40 Mo (28 ms) - Écran TVM 14" EGA socle orientable	22.995 FF TTC

Toutes nos références sont garanties 12 mois P & MO - retour en nos locaux - sans emballage d'origine

## SYSTEMES PROFESSIONNELS STRICTEMENT COMPATIBLES

### DSC<sup>®</sup> ORDINATEURS

31-35, rue Raspail 92400 COURBEVOIE - Tel. : 47.88.93.81 - Téléc. : 812198

ouvert du lundi au vendredi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Modèles proposés : MS-DOS 3.3, GW-BASIC, Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, dBase, Base d'Etat Civil, CITIZEN, Citizen Basic De List, GSI, P.A. Management, EGA, VGA, MGA, IBM

PRIX SEULEMENT VALABLES EN FRANCE MÉTROPOLITE RÉVISIBLES SANS PRÉAVIS

# TIM HOWELL,

## EXPERT EUROPEEN EN COMMUNICATIONS PAR SATELLITE:

**Micro-Systèmes :** A quel moment l'espace est-il devenu vraiment opérationnel pour les utilisations civiles des satellites ?

**Tim Howell :** Les premiers besoins en communications spatiales sont apparus dans les années 1960 pour les besoins des voyages lunaires de la Nasa. Mais c'est avec les satellites de télécommunications que l'espace est vraiment devenu opérationnel. A cela s'ajoute l'exploitation des satellites pour les communications d'affaires, une activité qui décolle maintenant. Il reste que, vue par l'homme de la rue, la télévision représente la principale utilisation des satellites. Ainsi, en Europe, on recevait 33 canaux de télévision par satellite à la fin de l'année dernière. Et ce chiffre ne fait qu'augmenter.

**Par rapport aux réseaux de télécommunications terrestres, quel est le point fort du satellite ?**

Le satellite convient très bien lorsque l'on doit transmettre des informations à partir d'une seule source vers plusieurs récepteurs. C'est précisément l'objet du système français Proxcom, utilisé notamment par l'Asp. Un émetteur, situé en région parisienne, envoie données et images à des abonnés français et européens. Dans ce cas, le satellite s'avère plus rentable qu'un réseau terrestre. Les Britanniques, qui ont compris les avantages d'un tel système, veulent à leur tour créer un dispositif analogue. Une trentaine de candidats ont répondu à l'appel d'offres, alors qu'il n'a été prévu d'attribuer que six licences. C'est une preuve de l'intérêt des entrepreneurs pour ce genre de système.

Sur l'utilisation du satellite pour les liaisons d'affaires, je peux vous citer une anecdote. Ford loue le système multiservice d'Autelstat, environ huit heures par jour, pour les vidéo-conférences et les échanges de données de CAO, entre son centre de Cologne et celui situé dans la région de Londres. Ça marche si bien que le constructeur d'automobiles a revendu son avion d'affaires qui faisait régulièrement la navette entre Londres et Cologne. Mais si Ford a pu investir de l'ordre d'un million d'ECU pour accéder au satellite, d'autres n'en ont pas les moyens. L'obstacle à franchir est la taille et le prix des stations au sol. Le satellite ne deviendra vraiment abordable



Client et un satellite en orbite se lient, indépendamment au-dessus du pôle sud. l'échange de données par satellite pour le transport maritime (Drs. ENI)

Ne pour le petit utilisateur que si l'achat d'une station qui lui donne accès au RNIS n'exède pas les 50 000 ECU. Et là, on entre dans le programme européen Star.

**En quoi consiste le programme Star ?**

Star est un programme de la Communauté destiné à aider les régions européennes les moins favorisées à s'équiper en télécommunications avancées : les deux Irlande, le Portugal, la plupart de l'Espagne, le Mezzogiorno en Italie, la Grèce et, pour la France, la Corse et les départements d'outre-mer.

Pretons une hypothèse. Je possède une petite entreprise dans les montagnes du Calabre. Avec un peu de chance, je disposerai du RNIS dans les années 2000. Mais grâce au satellite et à une station sol pas trop chère, je pourrai me brancher immédiatement sur le système européen. L'intérêt est évident pour les régions difficiles d'accès : montagnes ou archipels par exemple. Nous menons actuellement pour les îles grecques une étude de faisabilité d'un réseau utilisant des petits terminaux.

Encore faut-il avoir confiance dans la fiabilité des satellites. Des incidents récents ne plaident pas en leur faveur.

Si j'étais grec, et si j'habitais une île, ma conviction serait qu'un satellite est plus fiable qu'un réseau à fibre optique, qu'un bateau de pêche risque d'attracher. Il est vrai que l'incident de TV SAT va donner le « trac » aux ingénieurs allemands, mais il peut être imputé au fait qu'il s'agit là du premier engin d'une nouvelle génération. Pour ce qui concerne la panne de Télécom IR, je ferais remarquer que le satellite expérimental de l'ESA, Olympus, dont il est dérivé, va fêter son dixième anniversaire, bien qu'il ait été conçu pour vivre trois ans seulement.

**En admettant que le satellite est fiable, reconnaissons, en revanche, que sa puissance est limitée.**

Un satellite comme Eutelsat couvre une surface s'étendant du Mexique au nord à la Grèce. Sa puissance émise est donc disséminée sur un vaste territoire. Le satellite expérimental de l'ESA, Olympus, dont le lancement est prévu pour le printemps prochain, comportera cinq faisceaux au lieu d'un seul, avec possibilité d'émettre dans le faisceau désiré, en choisissant le répondeur approprié. Grâce à la concentration de la puissance émise, il sera possible d'inclure des stations de réception plus petites, et plus économiques. Olympus essaiera en outre de nouvelles gammes de fréquences, 20 GHz et 30 GHz, plus élevées que celles utilisées actuellement, qui devraient également permettre de réduire la taille des stations.

**Voyez-vous un développement important de l'utilisation du satellite dans le domaine des communications mobiles ?**

Une firme de transport routier à grande distance a besoin d'un réseau privé, et alors le satellite devient très intéressant. Le siège, doté d'une station avec une antenne d'un mètre de diamètre, communiquera avec un camion équipé d'un terminal coûtant environ 3 000 ECU. Ce réseau privé aura en outre l'avantage de ne pas alourdir la charge du réseau public. Comme vous le voyez, il y a une foule d'applications spécifiques pour lesquelles le satellite se révèle le plus efficace. Et toutes ces applications n'ont pas encore été identifiées.

## THÈME DU MOIS

À l'époque des négociations entre l'Ésa et les PTT des pays européens, en dehors des télécommunications, on ne croyait pas trop à la télévision et aux communications d'affaires sur satellite. Maintenant, les satellites d'Eutelsat sont « bourrés » de télévision et de communications d'affaires ! Disons qu'en Europe nous avons manqué d'imagination pour les « petites » utilisations des satellites. Il faut dire que les différentes réglementations nationales pesaient si lourd qu'un projet comme Polycor, par exemple, ne présentait pas d'intérêt. Mais la situation s'est assouplie. Nous allons vers une libéralisation plus grande.

**Quels sont les utilisateurs actuellement concernés par les communications mobiles ?**

Les communications mobiles concernent à la fois les secteurs aérien, maritime, terrestre. Prenons le secteur maritime. Pour l'instant, une station de 30 000 ECU s'intéresse que les navires d'une taille supérieure à 10 000 tonnes, comme les pétroliers par exemple. Mais, à partir de la fin de cette année, les bateaux de pêche pourront mettre en œuvre un petit terminal qui coûtera de 3 à 4 000 ECU pour utiliser le système Inmarsat Type C.

Pour l'échange de données entre des mobiles terrestres et un point fixe, l'Ésa a

mis en œuvre le programme Prodat. Le système, appelé Prodat, utilise le satellite Marcecs d'Oranor pour faire transiter, à la fois, des données relatives au véhicule lui-même et permettre des échanges de messages entre le pilote du véhicule et le point fixe. Une grande première dans ce domaine est actuellement en cours à la société de transport routier Trais Artois Frigo, qui a équipé des camions avec des terminaux Prodat.

**Peut-on considérer que Prodat et Locstar sont deux systèmes concurrents ?**

Locstar est d'abord un système de localisation de mobiles par satellite, avec possibilité de transmettre des messages d'une centaine de caractères. La Commission des communautés européennes s'y intéresse en particulier pour la pêche, pour savoir où se trouvent les bateaux, surtout lorsque les pêcheurs pêchent dans des eaux attribuées à un pays voisin. Pour cela, il ne faut pas que le mobile sache qu'il est interrogé. Ce qui permet de faire le système Locstar.

Pour ce qui concerne les routiers, la décision porte maintenant sur le choix entre Prodat, qui permet d'établir une communication d'environ cinq minutes, et Locstar, qui assure la localisation et une messagerie limitée à une centaine de caractères. En France, le Cnes s'intéresse à ce dernier.

**Que faut-il attendre des liaisons directes optiques entre satellites ?**

Prenons le cas de Spot. Le satellite français de télédétection accomplit une révolution d'environ 90 minutes. Les images sont stockées sur un enregistreur et sont transférées à la station sol dès que le satellite réapparaît vers le nord. Or, si j'ai bien compris, un des enregistreurs à bord de Spot 1 est tombé en panne. Il faut maintenant que l'enregistreur de secoursienne bon. Vous comprendrez immédiatement l'intérêt d'une liaison directe spatiale et d'un satellite géostationnaire pour acheminer en temps réel les images vers le sol. On n'aura plus besoin d'enregistreurs, et le dispositif y gagnera en fiabilité.

L'Ésa a plusieurs programmes pour expérimenter cette technique. D'abord un projet de liaisons par micro-ondes entre Olympus et la plate-forme récupérable Eureka, qui sera placée sur orbite basse au début des années 1990. Ensuite des liaisons optiques par laser entre le satellite expérimental de télécommunications Sat 2, prévu pour 1992-1993, et un satellite d'observation de la terre Spot de la prochaine génération. Ces travaux préfigureront le système de relais des données entre la station Columbus et le sol.

*Propos recueillis par  
Henri Pradens*

Pas de geste fatal...  
Elle vous mène  
une vie d'enfer ?  
Toujours à la traîne  
et mauvais caractère(s) ?

Avec **MastPrint**,  
la carte buffer  
intelligente  
pour tous PC,  
rendez vos rapports  
idylliques.

Mais si 1 700 F\*  
vous semblent  
trop cher,  
alors sautez !

**MastPrint**

Un Produit MastSoft

**MastSoft**

LE CONFORT INFORMATIQUE  
1, rue Macquenne - Orléans

1988 - MICRO-SYSTEMES SERVICE LECTEURS N° 258

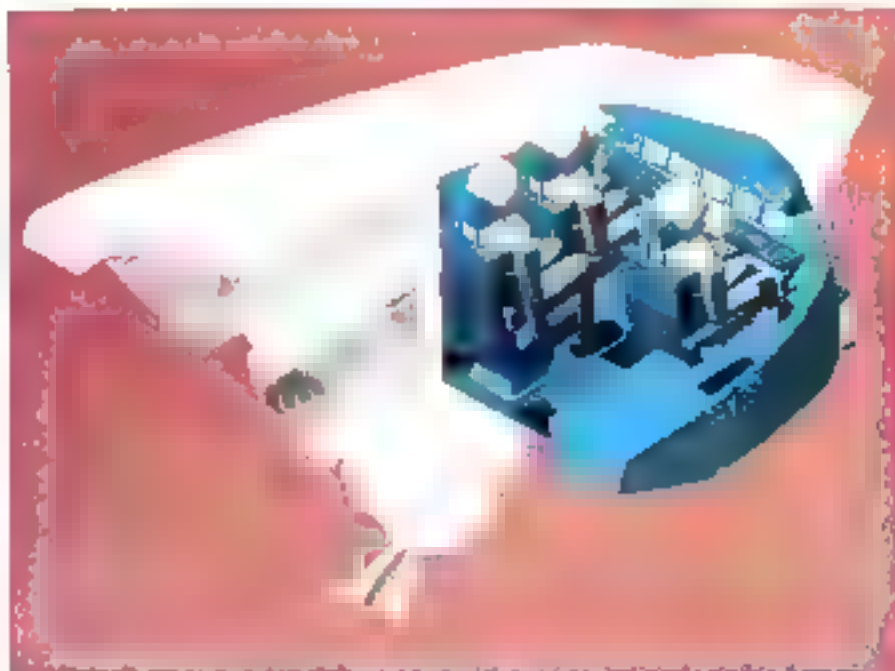


# HERMES: LA GENESE INFORMATIQUE

Ni vraiment avion ni vraiment satellite, la navette Hermès est un engin hybride dont la conception fait aujourd'hui appel aux codes de calcul numérique les plus élaborés, et à pratiquement toute la panoplie des fonctionnalités du système de CFAO Catia.

La navette spatiale européenne Hermès aura pour mission d'assurer le transport de trois astronautes et d'une charge utile dans l'espace, puis d'assurer le retour de l'équipage sur Terre, et de ramener également une charge utile en provenance d'une station orbitale. Il s'agit donc d'un engin hybride qui devra avoir les caractéristiques d'une ogive nucléaire lorsqu'il quittera son orbite spatiale pour pénétrer dans la couche atmosphérique. C'est-à-dire pouvoir résister à un échauffement atteignant plus de 1 800 °C. D'autre part, le comportement d'Hermès devra être celui d'un avion (plus exactement d'un planeur) dans la phase de vol qui suivra jusqu'à l'atterrissage. Sur un autre plan, pour les industriels et les chercheurs chargés de sa mise au point, Hermès doit concilier deux cultures : celle des professionnels de l'espace, et celle des spécialistes de l'aéronautique. Jusqu'à présent, le CNRS (Centre national d'études spatiales), et la Division spatiale de l'Aérospatiale avaient fait des lanceurs transportant des charges utiles non habitées. La qualité recherchée pour ces véhicules était entre autre la fiabilité. Une notion nouvelle est introduite avec Hermès : celle de sécurité des passagers. Cette notion a déjà été prise en compte dans l'architecture même du complexe Ariane V-Hermès. La navette européenne sera en effet placée au sommet d'Ariane V, et non pas sur le corps même du lanceur comme les Américains l'ont fait avec leur produit en outre, et là les Européens innoveront, les passagers d'Hermès prendront place dans un habitacle éjectable par la mise à feu d'une fusée spéciale, au cas où une anomalie menait en péril la vie de l'équipage au cours du lancement.

La sécurité de l'équipage se pose en termes tout à fait différents s'agissant du retour de la navette vers la Terre. Elle sera assurée par les parois mêmes de l'engin, qui devront être en mesure de résister à la forte élévation de température qui accompagne la rentrée dans l'atmosphère. Les publications sont rares sur les phénomènes aérodynamiques relatifs à la rentrée d'une



Habitacle éjectable conçu par ses trois passagers. (Détail : CNRS)

navette spatiale dans l'atmosphère, et les Américains se gardant bien de faire partager les enseignements qu'ils ont tirés de leur expérience avec leur vaisseau, les Européens ne devront compter que sur leur propre génie inventif pour résoudre le problème de la rentrée dans l'atmosphère. Industriels et chercheurs impliqués dans le programme Hermès sont donc partis des connaissances déjà acquises en aéronautique et dans le domaine spatial, les complétant par des essais et surtout par beaucoup de calculs numériques. C'est pourquoi, à l'heure actuelle, la majeure partie du travail de conception d'Hermès se fait au cœur d'ordinateurs du calibre des IBM 3090, les machines haut de gamme de ce constructeur, voire dans le supercalculateur Cray XMP 18 que l'ONERA (Office national d'études et de recherches aérospatiales) et les principaux constructeurs aéronautiques français partagent au sein du Club aéronautique.

## Limiter la taille des programmes de calculs

Les moyens mis en œuvre en France ne représentent qu'une partie des moyens informatiques nécessaires, car devant l'ampleur de la tâche, et parce que le programme Hermès est européen, tous les spécialistes du Vieux Continent, industriels et chercheurs, ont été mis à contribution. Et si le « centre de gravité » se situe à Toulouse, où est installé le groupe de projet chargé de gérer et de coordonner l'entreprise, les équipes d'ingénieurs et de chercheurs sont disséminées dans toute l'Europe. L'Aérospatiale conçoit l'aménagement de la navette. AMD-BA (Avions Marcel Dassault-Breguet Aviation) qui a la charge de réaliser la cellule, doit résoudre les épineux problèmes de calculs de struc-



tures et de l'aérodynamique. Ceux-ci sont effectués selon des méthodes différentes, par des équipes distinctes et les résultats confrontés entre eux. Ainsi l'Allemand MBB double le travail fait par AMD-BA sur le ventre d'Hermès (mirados), tandis que le Suédois SAAB s'occupe du dos (extrados). Dernier à la charge des ailerons et des gouvernes, l'ONERA joue le rôle d'expert auprès du CNES en aérodynamique et aérothermique, et recoupe les calculs effec-

tués par AMD-BA. Dans le cadre du projet Hermès, 70 actions de recherche, gérées par AMD-BA, ont été lancées en Europe. La France en assure 33, dont 10 confiées à l'ONERA.

Pour donner une idée des ressources informatiques nécessaires, chez Dassault, un programme de calcul (ou code de calcul) aérodynamique demande une vingtaine d'heures de travail à un ordinateur du type IBM 3090. La Direction générale technol-

gique de Dassault dispose, à Saint-Cloud, de deux de ces machines, dont l'une est occupée quasiment en permanence pour faire du calcul aérodynamique. Un code de calcul aérodynamique contient un nombre d'instructions de l'ordre de un million, le cœur de celui-ci pouvant être composé à lui seul d'une dizaine de modules de dix mille instructions. L'objectif chez Dassault est de limiter la taille des programmes de calculs aérodynamiques confiés à l'ordinateur à

Éruditi 1

## L'assistance technique de l'ONERA

Parmi les acteurs associés au programme Hermès, l'ONERA (Office national d'études et de recherches aérospatiales) joue le rôle d'assistance technique auprès du CNES (Centre national d'études spatiales). Le concours de l'Office est particulièrement précieux pour la maîtrise des problèmes de rentrée dans l'atmosphère de l'avion spatial, car c'est un domaine que les constructeurs aéronautiques n'ont pas encore eu l'occasion d'explorer vraiment. Il existe, en revanche, des embryons de réponses dans certains travaux scientifiques de l'Onera touchant les applications militaires.

À l'ONERA, la DES (Direction des études de synthèse) fait de la recherche appliquée à caractère pluridisciplinaire dans le cadre de contrats avec l'État ou les industriels, essentiellement pour des utilisations militaires. Parmi les nombreux domaines d'études que cette direction recouvre figure en particulier l'échauffement cinétique des avions de combat et des missiles. La DES effectue en outre, au titre de recherches propres, des travaux en aérodynamique, et possède donc les compétences nécessaires pour mener des travaux sur l'évaluation des transferts de chaleur sur la paroi de l'avion spatial afin de définir les marges de protection à mettre en œuvre.

Pour ce faire, la DES dispose entre autre d'un logiciel appelé Aerhet, permettant de calculer rapidement les échanges de chaleur lorsque les gaz chauds léchant la paroi de la navette, et également lorsqu'ils produisent des turbulences. Ce code de calcul, peut prendre en compte le décollement du flux de

gaz de la paroi, lorsque la navette braque le vol d'intrados. La DES a également mis au point des aides de calculs qui prennent en compte la destruction de l'équilibre chimique (ionisation) occasionnée sur les gaz environnants par un corps rentrant dans l'atmosphère à vitesse hypersonique (au-delà de dix fois la vitesse du son).

De son côté, la Direction de l'aérodynamique de l'ONERA a développé des méthodes d'évaluation rapide des performances aérodynamiques d'Hermès pour deux domaines extrêmes de vol : l'hypersonique et le subsonique (vitesse inférieure à celle du son). Pour le subsonique, l'ONERA a utilisé une représentation géométrique de l'avion spatial réalisée par Avions Marcel Dassault-Breguet Aviation, à l'aide du système de CAO Catia. La surface de la géométrie d'Hermès a été maillée, c'est-à-dire décomposée en 4 200 panneaux. En soufflerie, il s'est avéré que ces deux méthodes de calculs étaient bien adaptées à la prévision des coefficients aérodynamiques de l'avion.

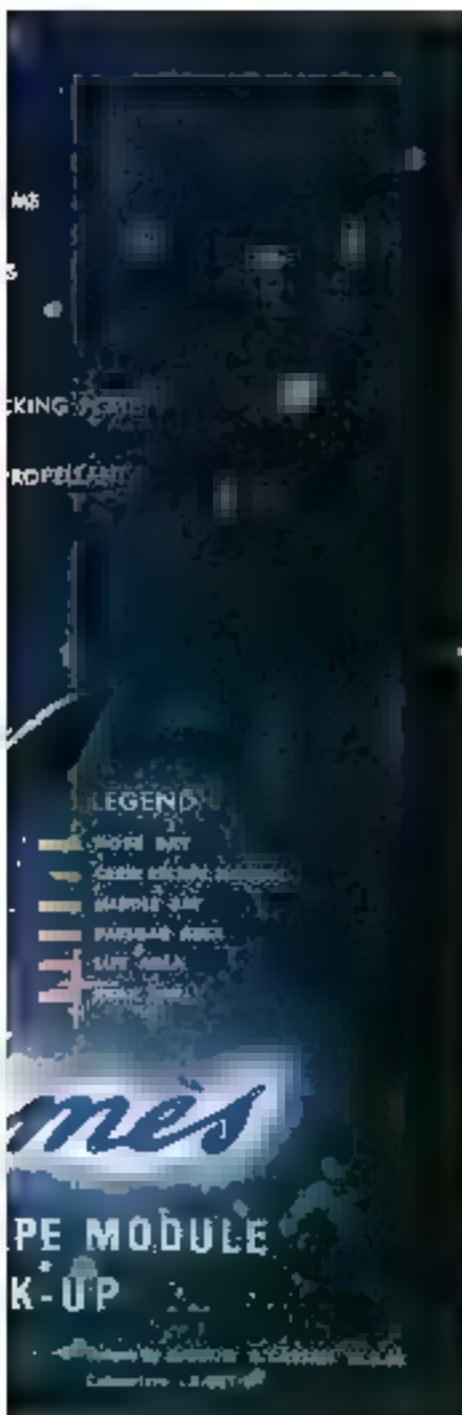
La Direction de l'aérodynamique a deux volets d'activité. L'un concerne l'aérodynamique fondamentale. Dans ce domaine, l'objectif des chercheurs est de mettre au point des codes de calculs résolvant les équations de la mécanique des fluides à divers niveaux d'approximation. Ces codes de calculs servent ensuite à prévoir les écoulements de fluides autour d'une paroi. L'autre volet d'activité de la Direction de l'aérodynamique consiste à adapter les méthodes de prévisions aux problèmes spécifiques posés par les constructeurs.

rinoux susceptibles d'entrer dans sa construction. Puis elle est soumise aux contraintes correspondant à différentes phases de vol. Le mode opératoire est le même lorsqu'il s'agit d'une partie de la structure d'Hermès : une suite de protection thermique, ou un renfort de la cellule, par exemple. Après le calcul, les résultats sont exploités en fonction de ce que l'on veut mettre en évidence (points chauds sur la cellule, répartition des pressions, rupture d'une structure à cause des vibrations, etc.), puis présentés sous forme graphique. Sous son apparente simplicité, ce travail est en réalité extrêmement complexe car les codes de calculs pour étudier les phénomènes en vol hypersonique (rentrée dans l'atmosphère) doivent être développés et validés par des essais. D'autre part, les caractéris-

ques de certains matériaux sont mal connues.

## David et Catia

Le fichier de données graphiques décrivant la géométrie d'Hermès est au standard de Catia, système de CAO de Dassault Systèmes, commercialisé par IBM. Catia est issu de David, outil de la génération de formes géométriques utilisé par le Département d'aérodynamique théorique d'AMD-BA, à Saint-Cloud, pour les avions militaires. La grande puissance de manipulation de David a notamment permis aux ingénieurs de Dassault de faire en moyenne une cinquantaine d'itérations pour affiner les différentes versions de la

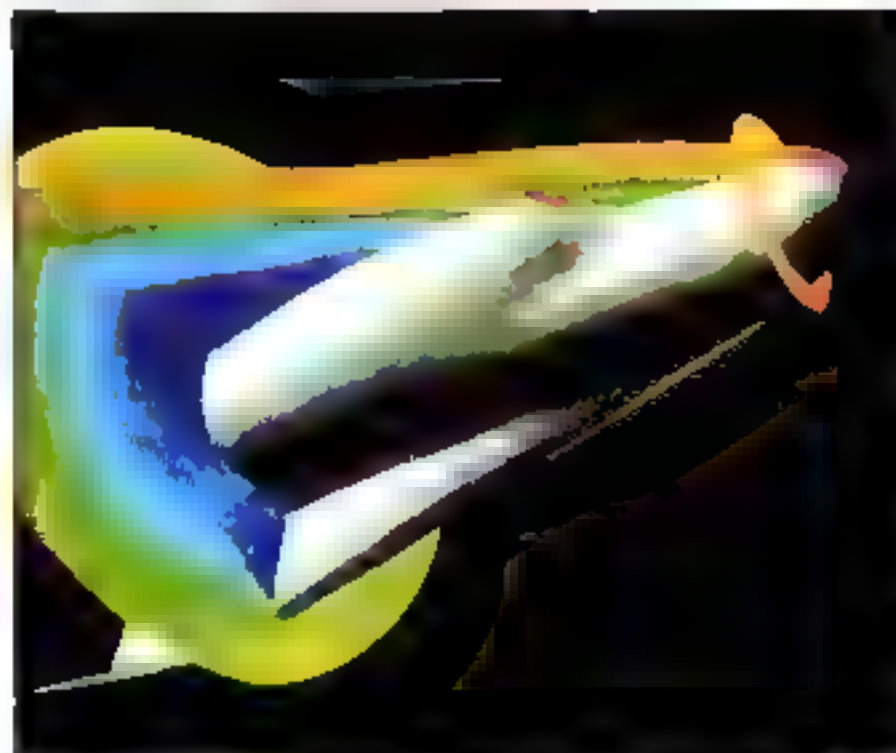


quelque mille milliards d'opérations en quelques instants (opérations qui permettent d'effectuer des calculs sur de très grands ou de très petits nombres avec la même précision).

Grosso modo, par le calcul, on reproduit dans un ordinateur ce qui est censé se passer dans la réalité. Une forme géométrique représentant la navette est créée. On lui attribue des caractéristiques mécaniques, thermiques, etc., qui sont celles des maté-



Simulation thermique et mécanique de la cellule d'Hermès (à gauche) et de la navette (à droite).



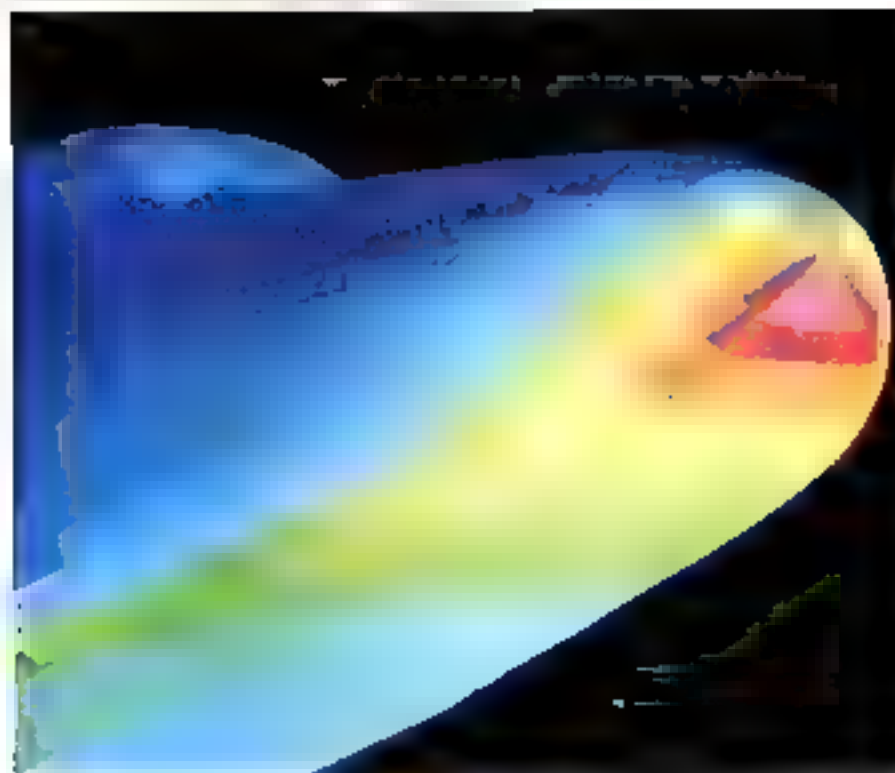
Simulation aérodynamique et thermique de la cellule d'Hermès (à gauche) et de la navette (à droite) (D. COMES.)

forme géométrique d'Hermès qui ont été réalisées jusqu'ici. Les fichiers graphiques étaient ensuite repris par Catia, dont les fonctionnalités FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur) ont servi à usiner les maquettes d'essais en soufflerie. Catia joue ainsi le rôle d'interface graphique entre les équipes qui travaillent actuellement sur le programme Hermès.

À partir des données issues des études aérodynamiques et aérothermiques faites à Saint-Cloud, ainsi que de la forme de la navette, l'équipe Dassault de Toulouse étudie la protection thermique et la structure mécanique de la cellule d'Hermès. Ici, on a quitté le domaine de la recherche pour entrer dans le monde de la CAO. Les outils de travail sont Catia associé à Elfini, logiciel de calcul de structures mécaniques par la méthode des éléments fins. Cette méthode consiste à découper en facettes élémentaires la forme géométrique de la pièce ou de la structure à étudier, en vue d'appliquer le calcul de contrainte mécanique sur chacune d'entre elles, puis d'intégrer ensuite le résultat pour observer le comportement de la forme géométrique entière. En prévision du programme Hermès, Elfini a reçu une fonction de calcul thermique. Ce logiciel prend en compte les caractéristiques thermiques des différents matériaux de revêtement de la navette ainsi que les conditions de vol de celle-ci. Les résultats peuvent être directement chargés dans le module calcul de structure d'Elfini, afin de vérifier le comportement des structures d'Hermès compte tenu à la fois des contraintes mécaniques directes et de celles d'origine thermique. L'équipe de Toulouse établit un plan d'ensemble des structures — Aérospatiale, notamment, pourra choisir pour en déduire le volume aménageable dans l'habitacle —, définit la topologie de la protection thermique, et, à l'aide des différentes fonctions de Catia (représentation solide, ombrage, cinématique) vérifie des points particuliers : volumes impartis aux équipements, fonctionnements corrects des chaînes cinématiques, etc.

### Une question de taille

Pour les ingénieurs de la Division avions de l'Aérospatiale, chargés de l'aménagement d'Hermès, la navette européenne ressemble plus à un avion qu'à un satellite. Avec quand même une différence majeure, par rapport aux Airbus avec lesquels ils sont familiarisés : la taille. Certes, dans un engin d'une masse de 16 tonnes, de 16 mètres de long et de 10 mètres d'envergure, il y a bien un peu de place pour loger des passagers. Mais elle se réduit comme peau de chagrin si l'on enlève le volume pris par tous les équipements de service, par les divers réservoirs, ainsi que celui occupé par la suite destinée à contenir la charge utile.



Simulation numérique de la répartition de pression sur Hermès en régime hypersonique (On - C.M.S.)

On se trouve vite face au problème suivant : comment faire tenir trois astronautes d'une taille de 1,90 m dans un volume de 4 m<sup>3</sup>, en même temps dans un habitacle étanche pressurisé de 7 m<sup>3</sup>, devant contenir par ailleurs les indispensables équipements de navigation, de conditionnement de l'atmosphère, etc. A ce casse tête s'ajoutent des incertitudes sur l'organisation de l'espace utile de la navette et sur l'emplacement des équipements. En particulier, la question se pose de savoir si l'on conserve ou pas le compartiment non pressurisé situé entre la cabine et la soute ? A l'origine, ce compartiment devait contenir des réservoirs (eau, ergols), certes utiles dans l'espace, mais plutôt encombrants pour un retour d'Hermès vers la Terre. Le point même d'être souligné, car la masse est l'ennemi n°1 d'une navette spatiale. Elle grève lourdement les performances de l'engin lors de sa rentrée dans l'atmosphère. Dans ces conditions, pourquoi ne pas placer ces réservoirs vers l'arrière, dans l'adaptateur qui, à l'aller, assurait la insertion entre Hermès et Ariane V, et larguer le tout dans l'espace avant le retour ? Le tunnel permettant le passage des astronautes de la cabine de pilotage vers la soute arrière (où se trouve un espace de travail) n'aurait alors plus lieu d'exister. Si la modification était retenue, les piles à combustibles, qui coûtent cher, ainsi que d'autres équipements tels que les systèmes de conditionnement et de contrôle thermique, qui conservent leur utilité au cours d'un voyage retour, quitteraient alors l'adaptateur où on les avait placés initialement, pour être rapatriés dans la navette elle-même. Un tel changement entraînerait, on le voit, des modifications en chaîne dans l'aménagement de l'avion spatial. Mais les modifications ne sont-elles pas le lot quotidien des bureaux d'études, et la CAO n'est-elle pas là pour faciliter les choses ?

Pour Hermès, les ingénieurs de l'Aérospatiale ont fait une infidélité à la société Computerisation, dont ils ont utilisé le logiciel de CAO Cadss 3X pour concevoir l'Airbus A320. En l'occurrence, ils ont adapté Casia que leurs collègues de la Division spatiale utilisent pour l'étude d'Arcture. La fonction de manipulation d'images de Casia a permis, entre autres, de visualiser la séquence de séparation de l'habitacle de pilotage d'avec la navette, afin de déterminer l'emplacement correct de la fusée d'injection. Ce dispositif de sécurité est appelé à fonctionner si l'équipage se trouvait en situation de danger lors du départ d'Ariane V. L'étude a consisté à faire tourner sur écran la représentation de l'ensemble navette-habitacle pour pouvoir observer sous différents angles de vue la trajectoire de l'habitacle par rapport à la navette, et déterminer ainsi celle où elle ne vient pas heurter le pare-brise de l'avion spatial.

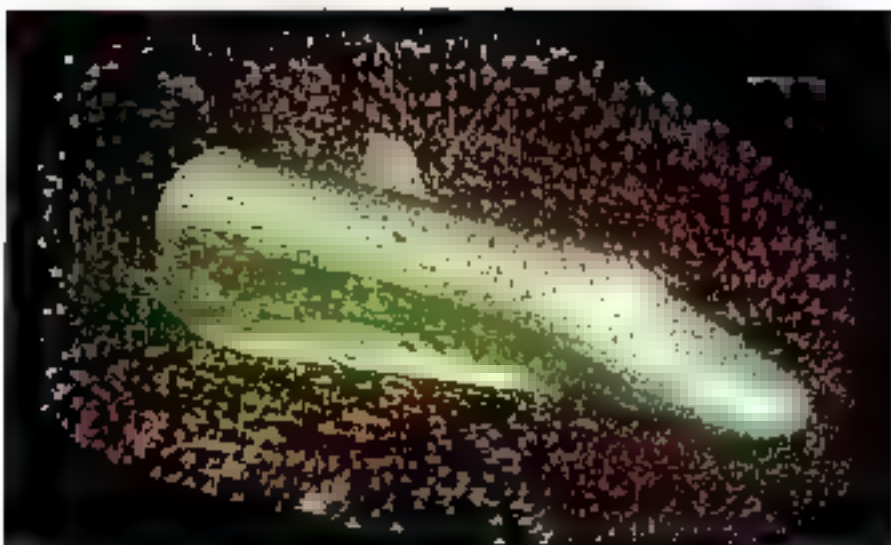
A l'époque où la CAO n'existait pas — et



doit être très finement étudié. La géométrie des mouvements ainsi que la faisabilité des procédures d'échange d'objets dans l'espace seront étudiées en CAO.

## Base de données commune

Dans tout programme qui met en œuvre des moyens informatiques importants, et pour lesquels divers constructeurs sont amenés à coopérer, il est indispensable d'adapter un langage commun pour échanger les fichiers. Dans le cas d'Hermès, le problème prendra toute son importance avec l'arrivée de la foule de sous-traitants lorsque le programme entrera en phase industrielle. Déjà, des discussions sont en cours au sein du Groupe de projet Hermès pour mettre sur pied une base de données commune. Le problème ne se pose pas en termes de confidentialité des informations, car Hermès étant un projet de « ouvert », ces informations sont accessibles à tous les contractants. En revanche, il faudra mettre en place un système assurant l'unicité des données pour éviter les risques d'erreurs. Autrement dit, la gestion des modifications se place au premier rang des préoccupations. On imagine mal, par exemple, un contractant italien utilisant un fichier trois à jour par un collègue français, alors que la ver-



Montage de l'axe d'entraînement à turbine pour un catalyseur automobile par la méthode des éléments finis (Doc. CAVEN).

sion la plus récente de ce fichier porte des modifications faites par un bureau d'études allemand, pour ce qui est des formes géométriques, AMD-BÂ plaide en faveur de l'adoption de Catia. C'est d'ailleurs afin d'en faire un standard que le constructeur aéronautique a décidé de mettre sur le marché ce système de CAO, en s'associant avec IBM pour la commercialisation. De

son côté, Aerospatiale verra bien SIF (Standard d'échange et de transfert), actuellement utilisé pour gérer les évolutions de l'A320, devenir une norme européenne pour faire communiquer les systèmes de CAO, d'origines très variées, que possèdent les industriels du secteur aérospatial européen.

Henri Pradenc

### PC/S

95, rue La Boétie  
75008 PARIS  
Téléphone 42.45.60.80  
Téléfax 42.45.97.60  
Télex 202139 F



## La Voie Vers OS2

### POUR VOTRE IBM XT/AT\*

Une solution professionnelle pour prolonger la vie de votre IBM XT, AT\*, ou clone.  
La transformation de votre XT ou XT 286 en "Baby" AT 12 Mhz ou en "Baby" AT 386 ou la transformation de votre IBM AT2 ou AT3 en AT12 Mhz ou en 386 16 à 25 Mhz. Dans cette transformation de base est inclus l'échange de la carte mère et de votre clavier standard par un clavier étendu, et si nécessaire le remplacement de votre alimentation.

PC/S vous propose dès aujourd'hui la possibilité de transformer votre machine, même en crédit-bail, en engin puissant, fiable et rentable, entièrement compatible aux normes OS2, Microsoft, UNIX ou XENIX. Bien entendu, d'autres possibilités s'offrent à vous comme l'extension du disque dur, des capacités graphiques de la mémoire ou l'installation d'un lecteur 3" 1/2.

Ces transformations sont "clé en main", enlèvement, montage et test en atelier. Garantie un an. Prix sur cotation exclusivement. Alors passez dans le camp des gagnants, faites confiance à PC/S.

\*PC, XT, AT compatibles

# LE GENIE LO





# LOGICIEL SUR ORBITE



Avec l'avion spatial Hermès, le développement de logiciels connaît un tournant de son histoire en Europe. Si la conduite de grands projets spatiaux ne date pas d'hier, le recours au génie logiciel, aux outils d'aide à la conduite de projets devient une nécessité. De plus, la présence d'un ordinateur à bord pour le pilotage d'un avion introduit quelques bouleversements et exige un volume de logiciel plus important que pour un satellite ou pour guider Ariane. En outre, les différentes versions d'Ariane sont de plus en plus complexes à gérer avec le succès de sa commercialisation.

**D**ès l'origine, la conquête de l'espace a représenté un enjeu économique où la complexité croissante des projets a mis en avant la nécessité de techniques de gestion de projet aussi rigoureuses qu'efficaces dans un environnement particulièrement difficile. Quelles sont, en fait, les caractéristiques de ces projets dont la gestion est un véritable défi ? Il s'agit, avant tout, de développements d'une durée assez longue, quatre à sept ans, sans compter la maintenance qui peut s'étaler sur dix à quinze ans. L'ensemble fait intervenir des équipes nombreuses pour lesquelles la communication doit être établie dans les meilleures conditions. Toutes les difficultés rencontrées habituellement sur l'organisation d'un projet quelconque se trouvent amplifiées, aiguës, qu'il s'agisse de calendrier à respecter, de gestion de documentation, de coordination entre équipes, etc. En fait, sur tous les plans, le volume de l'information à traiter, sous quelque forme que ce soit, est sans commune mesure.

Dès lors l'informatique prend une part de plus en plus active à la conduite même des projets, quelle que soit leur nature, tout au long de la chaîne de production. Les projets informatiques comptent quant à eux des éléments de taille croissante, qu'il

s'agisse de réseaux interbancaires ou de gestion du transport aérien ou ferroviaire. Le logiciel devient un véritable produit dont l'industrialisation progressive a entraîné dans son sillage l'apparition sur le marché de tout un cortège de méthodes, d'outils de spécification ou d'aide à la conception, créant une discipline : le génie logiciel. Avec les projets spatiaux toutes les limites sont dépassées. Dans le domaine spatial elle intervient, bien entendu, pour absorber dans les meilleurs délais la masse de calculs générés par la mise en œuvre de tous les modèles possibles et imaginables mettant en jeu les lois de la physique et des mathématiques, qu'il s'agisse de thermodynamique, de mécanique des fluides ou de mécanique spatiale, les spécialistes complèteront. L'ordinateur devient une supercalculatrice ne jurant que par Fortran : c'est le règne de Cray et autres supercalculateurs aux architectures les plus sophistiquées pour résoudre les équations les plus complexes mais aussi les plus ineptes, par exemple, pour traiter en temps réel des flux de données en provenance de l'espace.

« Hélas sur le sol au milieu des huées, ses siffes de géant l'empêchent de marcher... » Si un Cray n'a rien d'un albatros il n'est dans son élément que pour une catégorie bien précise d'opérations en dehors desquelles il est pour ainsi dire cloué au sol. Or, l'informatique de l'espace peut avoir de

*La herminette du CNES (Doc. CNES).*

Encadré 1

## La méthode ASA

ASA (Analyse structurée et automatisée) est une méthode pour la spécification fonctionnelle d'un système. Mise au point par la société Véritel, elle est le résultat de ses interventions sur des projets caractérisés - général par une forte complexité - l'utilisation de différentes technologies, le caractère critique de ses fonctions à développer, la nécessité d'assurer une bonne communication entre les partenaires. Sur ce dernier point elle s'adresse à quatre classes d'utilisateurs : les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvre (comme l'Aerospatiale), les sous-traitants, les auteurs de certification. Si toute méthode de ce type a pour but d'assurer le mieux possible l'adéquation des spécifications aux besoins et la conformité du système aux spécifications, ASA possède quelques caractéristiques qui ne se retrouvent pas chez tous ses concurrents.

L'organisation des systèmes est fondée sur une analyse structurelle hiérarchisée descendante. ASA associe à un modèle statique un modèle dynamique au moyen d'automates à états communicants. Un éditeur graphique associé sert à définir la structure de manière très interactive. Les programmes écrites à la souris, avec une technique de menus « pop up » (menus s'affichant en tout point de l'écran lorsqu'on clique avec la

souris), de façon à limiter les déplacements vers des points fixes de l'écran. Tous les symboles graphiques sont prévus pour être et rester constants de dessin. Les graphes d'automates offrent une représentation graphique du comportement des modules, mais ils peuvent également apparaître sous la forme de matrices événement/état. Vient ensuite un état fondamental pour la validation du modèle ASA : le simulateur. Avec cet outil, il devient possible d'analyser le système, jusque-là purement statique, et de faire des scénarios éventuellement archivés pour des fiches de tests. L'utilisateur joue le rôle de l'environnement en choisissant les stimuli à appliquer au système (par exemple en exécutant lui-même la fonction d'un module non encore spécifié pour mieux comprendre). Un analyseur évalue la complexité des modèles par des mesures relatives soit à l'aspect statique (comme à multiplier les données), soit à l'aspect dynamique (nombre de transitions par exemple). Un certain nombre de vérifications de cohérence sont offertes comme le contrôle des flux de données. Enfin, ASA produit un dictionnaire d'informations permettant d'analyser une conception ouverte objets ASA apparaît donc tout à fait cohérent avec l'utilisation de HDMC.

multiples images qui jouent plus directement, n'en sont pas moins essentiels. C'est aussi qu'avec des projets comme la série des lanceurs Ariane, les divers systèmes en orbite et surtout maintenant l'Avion spatial Hermès, divers domaines de l'informaticque au sens le plus pur sont exploités. Toute une panoplie de logiciels voient le jour ou sont utilisés en tant qu'outils. Informatique embarquée et informatique au sol établissent une première distinction fondamentale ; toutes les stations de poursuite au sol (ou encore segment sol) sont alimentées en logiciels assurant notamment les communications spatiales avec toutes les difficultés induites (cryptage, codes auto-correcteurs efficaces, etc.) le traitement des télémesures ; reçues par exemple pour la télédirection. Les logiciels et interfaces spatiaux sont développés par des spécialistes chargés de « téléguider » les satellites (reléchargez et maintenance de logiciels) pour éventuellement développer des anneaux solaires malencontreusement repliés. Les engins spatiaux sont aussi des calculateurs de bord et c'est ainsi que reste la ligne des Ariane exportant sous leur propre des logiciels de plus en plus volumineux. Mais c'est sans doute avec Hermès que le défi permanent à prendre sera tout

autre envergure pour l'Europe : le défi informatique est sans conteste celui de produire un système de gestion de données sans précédent en Europe, avec d'importants contraintes de fiabilité, tout en gérant au sol des masses d'informations réparties dans différents pays. Les Américains eux-mêmes n'ont pas connu une complexité de coordination interceptr d'une telle ampleur pour la navette puisqu'ils bénéficient d'une organisation unique : les activités de développement sont sous l'égide d'un seul maître d'œuvre Boeing, au lieu d'être le fait de dix-huit sous de quatorze pays.

Pour maîtriser la situation, des méthodologies, associées à des outils informatiques de pointe pour le suivi de projets complexes, sont indispensables. Avec Hermès, son lanceur Ariane V, deux types de développements sont en cours : des complexités nouvelles de conception d'une part informatique de maître et surtout le logiciel au sol comme à bord d'autre part le moteur d'Ariane. D'un côté comme de l'autre des outils - des méthodes adaptées à ces outils ont été développés. Concernant la production logicielle, au regard des spécifications d'Hermès effectuées avec la méthode ASA (encadré 1) le type DPO

Standard dont s'inspire également SAIT sont envisagées ; la suite de ce travail enclenchera avec la conception.

On trouve une approche similaire avec l'outil DPO (encadré 2) et prenant en compte les spécificités de ADA par une méthodologie adaptée de manière à éviter de faire de l'adaptatif « néologisme désignant le style de programmation ADA des ex-programmeurs habitués à d'autres langages, donnant avec difficulté à l'habitudes la programmation solidement ancrées. Enfin, pour la programmation elle-même ADA semble l'emporter sur Fortran mais les choix ne sont pas encore figés. Pour des développements très spécifiques tels que les interfaces homme machine à bord d'Hermès, les systèmes concernés (DAS, SPS, etc.) ont des besoins à satisfaire propre à produire des programmes dans le même dossier « A bord d'Hermès ».

En ce qui concerne le moteur Ariane, la SEP a développé GOT (Gestion des objets techniques) de manière à faire face à son développement industriel - la gestion de différents fichiers, la gestion de données, la prolifération de pièces impliquées est, en effet, la raison de son succès. Chez Thomson et à l'ONMA, les méthodes Palas et Gata contribuent à définir les symbolologies mises en œuvre sur les postes de pilotage. Ces symbolologies sont définies grâce à des schémas d'humaniens sous forme de circuits logiques avec des « et » et des « ou » des commandes de vol relèvent actuellement principalement de l'automatique. Des bibliothèques de symboles se construisent associant à chacun d'eux un bout de code qui sera exécuté automatiquement à l'interprétation automatique de programmes voir article de ce même dossier « A bord d'Hermès » et le outil logiciel pour Hermès doit cependant prendre en compte non seulement les aspects de gestion de la mission, la surveillance du véhicule,

## Des logiciels européens

Première difficulté à relever : les développeurs viennent des quatre coins de l'Europe, augmentant d'ailleurs la difficulté de gestion des équipes et du logiciel qu'elles produisent. La coopération géographique qui consiste à donner à chaque pays des contraintes en fonction de manière de sa participation initiale. Chacun doit avoir sa part de gâteau, ce qui revient parfois à donner en rond ce qu'on n'en diffère difficilement, au lieu alors sur des compensations à tel pays et à un partenaire à tel développement alors intervenant d'avantage sur un autre aspect. C'est en fait sur le développement logiciel de segment que s'effectue le rééquilibrage. Le segment de service a même coup l'élément dont l'intégration sera la plus délicate.

cases et dont la réalisation sera la plus exemplaire quant aux difficultés de coordination. Or, si le logiciel de bord est un composant particulièrement critique, l'activité au sol n'est pas sans exiger des soins attentifs (encadré 3).

Le CCV (Centre de Contrôle en Vol) se décompose sur le plan informatique en cinq sous-systèmes. Le premier est constitué par l'ensemble logiciel qui assure l'interface avec les différents réseaux. Il inclut tous les moyens d'archivage, qui sont les seuls (plusieurs dizaines de gigaoctets) puisque toutes les informations relatives à la mission devront être conservées, les liaisons audio et vidéo entre le segment spatial et le sol avec éventuellement cryptage, éra blissement de conférences. Le deuxième sous-système gère la panne (temps réel au vol (surveillance des paramètres par exemple). Le troisième lieu se trouve le « temps réel exploitant » hors avion, sorte de tour de tour qui gère le CCV, la coordination avec les moyens opérationnels (notamment charges des réseaux en met, postes d'arrivage, centre de Kourou en Guyane, les interfaces homme-machine du CCV. L'ensemble de simulation et de tests constitue le quatrième sous-système et comprend en particulier les simulateurs internes du CCV (on envisage d'avoir une chaîne informatique quasi réelle de l'avion avec ses différents calculateurs et les bus, d'abord pour valider le CCV pendant sa phase de conception, ensuite pour la validation des missions en phase de préparation, enfin au cours d'une mission pour exploiter à des fins d'aide au diagnostic les télémesures émises par Hermès).

De la même façon, des simulateurs d'interface permettront le développement sans que l'avion entier soit nécessaire. On utilisera le « Model Interfaced » soit la simulation d'un avion de référence, complet avec tous ses équipements, mais qui ne volera jamais et restera basé à Toulouse. C'est lui qui servira à valider toute modification en cours de conception ou en cours de vol pour, par exemple, une éventuelle reconfiguration en cas de panne. Une autre interface est possible avec ce que l'on appelle un « Iron Bird » (maquette comportant une fois uniquement les équipements en situation réelle mais sans la structure, tous les câblages sont accessibles). Le dernier sous-système traite du support au vol pour le long terme (tout ce qui est hors temps réel en fait) : la mécanique spatiale, la trajectographie.

Aux cinq systèmes verticaux sont ajoutés quatre systèmes horizontaux conçus pour une utilisation globale : les bases de données, les interfaces homme-machine, les systèmes experts, la mécanique du sol. Cette organisation a pour objet le respect de « complémentarité » terme introduit pour traduire le besoin de conventions communes, de cohérence : atelier logiciel commun, interfaces homme-machine normal-

isées, etc. Dans la pratique le respect de ces principes n'est pas si simple : chaque équipe a sa propre culture, ses propres habitudes, donc il faudra tenir compte sous peine d'ennuyer le tout pour le bien. En outre, si les industriels qui produisent les logiciels au bord d'Hermès et de Colombus sont différents, il n'est en fait pas véritablement indispensable de leur imposer les mêmes méthodes en regard du coût induit par une telle décision (formation, hausse de productivité). Enfin, la posture industrielle intérieure aux exigences techniques et économiques vis-à-vis d'un projet le « retour géographique » exige la présence d'un industriel, il est possible qu'un autre ait mieux convenu pour le respect des complémentarités. Le dernier aspect à noter consiste à ne pas se laisser entraîner dans une réalisation monolithique qui fonctionnerait dans tous les cas de figure, ce pour tout le monde mais qui, en cas Pêche, risque également d'empêcher tous les partis pris liés dans une même log que. Une certaine indépendance des développements doit donc également être habilement dosée. C'est ainsi que la coordination sera plus assurée entre sol et bord pour les ateliers logiciel, entre les bancs de contrôle avion de Toulouse et Kourou pour les interfaces homme-machine, entre industriels (équipementiers) et « sous-systémiers » pour les logiciels de contrôle.

Le but est en fait de pouvoir transmettre, lorsque c'est nécessaire, le plus d'éléments possible de la chaîne de développements (spécifications, sources...) d'une équipe à une autre. Différentes spécifications de haut niveau viendront débiter la présentation de la documentation, le style de programmation, le langage, l'interfaçage des modules, etc. Autre travail de normalisation.

La Central Design Authority (CDA), créée par l'ESA (Agence spatiale euro-

péenne) en août 1987, est chargée de la conception globale d'une architecture de segment sol valable aussi bien pour Ariane V, Hermès ou Colombus. Une organisation hiérarchique a été proposée dans laquelle on trouve le CMCV (Central Mission Control Center) dirigée par un directeur de mission (EMM). Chaque élément de l'infrastructure orbitale dispose ensuite d'un centre de contrôle sous la responsabilité d'un directeur de vol et qui gère le segment spatial correspondant : en Allemagne pour le MTEP (module pressurisé que l'on prévoit de rattachier à la station orbitale américaine), en Angleterre pour la plateforme polaire au cas où elle existe, à Toulouse pour Hermès (il s'agit dans le cas du CCV). Tout centre de décision entre ces centres est résolu par le CMCC (par exemple si le MTEP n'est pas prêt à recevoir Hermès au moment prévu, le directeur doit décider si on poursuit la mission et dans quelles conditions, les différents centres de vol alors analysent la mission et la traduisent en procédures. Pendant la préparation de la mission, les objectifs et les règles générales de mission sont implémentés dans les différents centres qui font les validations individuelles présentant à validation globale. Tous ces centres opérationnels en Europe sont reliés par un réseau dit d'un Net Corporation Management Center à l'ESOC (division opérationnelle de l'ESA). Le NMC sera chargé au départ de la mission de l'allocation des ressources aux différents stations avec une gestion des re-jonctions et en cas de panne de l'une d'entre elles. Chaque centre communiquera en interne par réseau local, se connecte au réseau européen resté à définir. C'est ainsi qu'à partir d'Hermès il sera possible de dialoguer avec le MTEP sur ces différents réseaux.

Le volume de logiciels est estimé à plus de 3 millions de lignes de code (MLC).



Le site de commandement et de contrôle pour le thème d'Herme (ESA, 1988, p. 10).

Encadré 2

## HOOD, une philosophie « objet » pour la phase de conception du logiciel

Commencée entre les phases d'analyse fonctionnelle et de codage, HOOD (Hierarchical Object Oriented Design) est un outil de conception né à la suite d'un appel d'offres lancé par l'Agence spatiale européenne (ASE) la mettant en concurrence avec quinze autres propositions. Définie en 1986, elle est le résultat de la collaboration de CSTI (généraliste) avec Matra (la société d'origine Cri Hood). C'est une méthode de conception descendante inspirée de certains principes de la programmation objets avec une notation proche de ADA. Destinée à la production de logiciels temps réel, scientifiques et techniques, nécessitant un développement réparti, ses concepteurs se sont aussi inspirés de l'expérience acquise par la pratique industrielle de machines abstraites. On sait que les langages objets, dont archétype est SmallTalk, commencent à faire de plus en plus d'adeptes parmi une certaine partie de la population informatique, avide des résultats de la recherche exploitables dans l'industrie. C'est ainsi que l'un des principaux spécialistes en ACO (Intergraph) a développé toute sa nouvelle gamme de produits à partir d'un langage objets. Une nouvelle philosophie de la programmation apparaît. Ses qualités d'extrême modularité, d'adéquation avec le réel (à un objet réel correspond un objet informatique), de réutilisabilité du logiciel contribuent à lui être également sa renommée en genre logiciel. Ce succès du concept d'objet lui a parfois valu, le transformant en un phénomène de mode de sorte qu'un des moyens de vendre un produit est d'insérer la formule magique « objet ». Sans entrer dans une querelle de puriste, il convient donc de préciser en quoi HOOD s'apparente au modèle objet standard mais aussi en quoi elle diffère.

HOOD incorpore un principe essentiel de ce modèle qui consiste à définir une entité (« objet ») non bien à partir de ses propriétés statiques que dynamiques : par exemple, un compte en banque possède un numéro mais aussi une opération peut être effectuée sur ce compte. On retrouve la notion de classe avec la possibilité de faire des opérations communes à plusieurs objets qui prennent leur valeur réelle lorsqu'on les crée (instanciation). HOOD n'est cependant pas basé sur un modèle objet pur : si la notion de hiérarchie existe, elle ne reproduit pas « à deux niveaux de hiérarchie fondamentale » dans toute programmation objets. On ne retrouve pas en effet la hiérarchie « sorte de » qui considère, par exemple, que les objets « moto » et « voiture » sont des « sortes de » « véhicule » et non inversement. On trouve dans certains systèmes dans l'arbre. C'est pourtant ce type de hiérarchie qui constitue le vecteur de la notion d'héritage par lequel « moto » et « voiture » bénéficient des opérations et des propriétés associées à la notion plus générale de véhicule. On parle de programmation « par affinités successives » car plus on descend dans la hiérarchie plus on définit des « processus » de conception de HOOD est le même dans, il ne prend pas en compte l'héritage et « hérite » des propriétés de ce second type de hiérarchie de langage objets : la hiérarchie « partie de », structure de données très classique en informatique, par laquelle l'objet « voiture » parent se décompose en autant d'objets enfants décrivant des sous-parties qui, « à leur tour », se décomposent en sous-éléments. Dans la terminologie HOOD, ce type de hiérarchie parent « unique » est dite « plan » qui « sont » les tâches dans le sens, elle a besoin des

opérations de ces derniers. C'est une sorte d'héritage inversé mais il n'a pas la même signification dans le premier cas, le calcul de la moyenne de consommation d'essence pour une voiture donnée donnera lieu à la recherche de cette opération chez le père et peut-être encore au-dessus alors que dans le second cas, le calcul s'effectuera localement en faisant appel à des résultats émis par les niveaux inférieurs utilisés (opérations, objets ou données) fournies sont définies. Chaque niveau constitue une « étape » dans la progression de la conception jusqu'à l'étape finale au plus bas de l'arborescence, dont les objets sont des abstractions proches des langages de programmation. La production d'une représentation graphique clarifie la formalisation d'une stratégie de solutions mais d'intervient pas sous la forme d'une définition graphique interactive comme le propose actuellement différents outils de génie logiciel apparus sur le marché. En fait la définition s'opère en utilisant un squelette de définition d'objets (OOS - Object description skeleton) qui n'est autre qu'une sorte de grille comportant une liste structurée de mots clés, auxquels le concepteur doit associer un contenu dans des champs prévus à cet effet.

Mais tous ces aspects ne donnent pas vraiment l'apport essentiel de cette méthode dont le but est la conception d'un logiciel temps réel, c'est-à-dire la mise en œuvre d'un certain nombre de tâches devant se synchroniser et s'exécuter en parallèle, en tenant compte d'importantes contraintes de temps. L'expression des relations entre objets est extrêmement simple. Vue par l'utilisateur d'un objet, l'exécution d'une opération peut s'effectuer de deux manières : séquentiellement en transférant le contrôle vers l'objet utilisé qui le retourne ensuite, ou concurrentiellement en transférant cette fois le contrôle selon un protocole défini en utilisant la notation et la sémantique ADA du rendez-vous, et dépendant à la fois de l'état interne de l'objet et/ou de l'interaction des flux de

tions sources livrées, sans compter notamment tous les logiciels développés pour la mise au point. À titre de comparaison, le volume correspondant au satellite Spot était de l'ordre de 400 000 lms, celui de la nouvelle génération de satellites Spot 5 millions d'ISL. La difficulté liée au volume de code développé en conjuguée par l'europanisation du projet avec ses quatorze intervenants. Or, traditionnellement c'est le segment sol qui rééquilibre le « retour géogr., hiérq. » en vertu duquel tout pays participant doit recevoir un volume de commandes proportionnel à son

apport financier. Dans la réalité il se révèle délicat de « découper » en rondelles ces développements concernant le lanceur et l'asson spatial. La répartition se fait donc selon des fonctionnalités formant un tout homogène et sous-traitées par un pays ou un autre, avec pour conséquence d'éventuels déséquilibres dans la répartition mais aussi la simplification de « coordination ». Si c'est par le biais du segment sol que le lanceur sera rétabli, l'inconvénient majeur inverse sera d'augmenter le nombre de pays réellement impliqués et donc la gestion de cette partie du projet. Par exemple,

la maîtrise d'œuvre d'Hermès est assurée par l'Aerospaziale, qui absorbe ainsi une grande part du retour géographique français notamment pour l'Allemagne et la France qui, en outre, ont des intérêts économiques importants dans le segment sol. Comme beaucoup de pays (Belgique, Norvège, Danemark, Suisse...) représentent un faible investissement, il intervient d'autant moins sur les parties du projet exigeant de larges efforts de développements, il devient nécessaire de leur assurer une part de ce qui apparaît plus facile à décommoder. Le segment

contrôle entrant dans l'objet. Dans le premier cas, l'objet est passé par rapport aux flux de contrôle qui le traversent, alors que dans le second cas, il est actif. D'un côté, l'opération mère est implémentée par une ou plusieurs opérations filles et un objet spécifique gère le contrôle, de l'autre, trois solutions sont possibles pour implémenter la structure de contrôle : soit la structure de contrôle est gérée dans un objet en fait dédié, soit elle est gérée par plusieurs enfants (opérations parallèles), soit encore des deux façons à la fois (cas général). La transition vers le code final se traduira par la génération automatique ou semi-automatisée des squelettes d'unités de code à partir des définitions d'objets. Un dernier point important concerne la validation et l'assurance qualité qui s'effectuera à chaque étape (ou niveau) par les méthodes informelles habituelles : cycles auteurs-lecteurs notamment avec des contrôles, au moyen de grilles d'évaluation, pour s'assurer que tout élément spécifique lors de l'analyse (modèles SADL, Data Flow, automates à états) a bien une contrepartie des vérifications de cohérence portant également sur la représentation graphique. La clé de ces validations est en partie la propriété d'encapsulation des données, liée au concept d'objet : un objet n'est accessible que par une description externe qui masque d'éventuelles évolutions du contenu. En outre, chaque niveau parent correspond à un étage clairement définie où les objets « enfants » forment une interface claire vers la suite du développement, qui peut ainsi être plus facilement confiée à des équipes différentes travaillant en parallèle. Un certain nombre de tests peuvent d'ores et déjà être faits à partir d'une maquette ADA encore incomplète mais préparant l'intégration finale.

Les développements en cours doivent aboutir à l'édition graphique, la gestion documentaire, la génération automatique de squelettes d'unités de code et de tests.

soit. C'est donc cette partie du logiciel qui sera en fin de compte la plus complexe à gérer et pour laquelle les outils de développement joueront un rôle particulièrement important.

## Un déluge d'informations

« Nous envisageons d'utiliser le même outil de génie logiciel que pour l'avion spatial explique Marc François (chargé du segment sol Hermès pour le CNES), en l'adaptant



Le bâtiment qui héberge l'activité de programmation des données pour l'ensemble des opérations d'Herminès. Situé à l'intérieur d'un bâtiment de construction et de travaux publics, le bâtiment héberge les équipes de programmation française. Il est équipé en septembre 1986 d'un nouveau système d'ordinateurs (CDC 940) (photo CNES).

pour avoir, notamment, un aspect particulièrement rigoureux que n'a pas été jusqu'à présent des bases de données. Les besoins sont nombreux d'opérations de données : on compte d'abord la base de données CCF qui comportera toute la définition de l'archive, les plans de mesure, etc., et qui de plus pourrait être la gestionnaire de toutes les bases de données Hermès, mais cela reste à confirmer.

Archivage et gestion de bases de données occuperont certainement une part essentielle des réflexions mais aussi des activités futures des concepteurs... Les bases de données « sol », « mission », « avion », ou encore les bases de données « passées » (la formation archivée sur la mission en cours ou la mission précédente) se bousculeront aux quatre coins de l'Europe.

On parle d'aujourd'hui ainsi près de 3 Mbits par seconde au cours d'une mission ! Tous les moyens matériels seront en visages (bandes, disques laser...) pour trouver une manière d'endiguer au déluge de données. Sur le plan logiciel de gestion de bases de données, il est un peu prématuré de fixer un choix pour l'avenir logiciel qui sera le premier concerné. Oracle est prévu. Les tendances générales qui se dégagent sont Sun et Unix pour les postes de travail, ASA comme outil de conception et d'analyse de besoins, Oracle comme SGBD, ADA (et éventuellement C) comme langage de programmation. L'innovation apparaît surtout en terme de gestion de projets, un fonction de contraintes spécifiques à ce projet et non d'outils de base. Elle n'est en fait pas le but en soi, les solutions éprouvées seront prioritaires et toute nouveauté ne s'expliquera que par une absence de solution face à telle ou telle difficulté, pour laquelle on ne pourra faire état d'aucune expérience préalable.

Au sol, des systèmes experts sont envisagés alors qu'à bord le recours à l'intelligence artificielle est impossible, en raison de la puissance de calcul requise et de cri-

tes de sécurité. Deux applications sont actuellement à l'étude : d'une part pour l'aide au diagnostic à partir des informations envoyées par l'avion, d'autre part pour la gestion des procédures (si l'une d'entre elles est modifiée, la propagation doit être assurée vers celles qui lui sont liées). Mais si l'interface des systèmes experts a été clairement admise, leur développement nécessite en outre une certaine mutation : les réalisations actuelles sont encore rarement réellement en exploitation et les moyens de validation quasiment inexistant. Il demeure, en effet, encore difficile de prouver que « système ne va pas aboutir à des conclusions aberrantes après une chaîne de déductions.

## Multiprogrammation : une clé pour la sécurité

Autre contrainte essentielle : la sécurité, et ce d'autant plus avec l'avion spatial Hermès, prévu pour le transport d'hommes. Coût matériels et coût en vies humaines viennent s'additionner. Hermès met en jeu une architecture logiciel/matériel d'une telle criticité de fonctionnement qu'elle exige des techniques très peu utilisées comme la programmation sans panne (les Américains eux-mêmes n'y ont pas eu recours pour « navettes »). On connaît deux méthodes pour parvenir à la fiabilité logicielle, espique Christian Pauliquen, responsable du logiciel de bord Hermès pour le CNES : « pas de bug dans la logique technique (Dassault) ou valider des techniques de validation des fautes ». La première, dans le domaine de l'aéronautique, consiste à faire la chasse aux erreurs de programmation en multipliant les essais en vol et au sol avant de livrer l'avion. Dans le second cas, avec la multiprogrammation, une même fonctionnalité est développée en plusieurs exemplaires par des équipes différentes, et en

maire les logiciels sont compatibles avec des systèmes de terre. La première est plus facile à mettre en œuvre que la seconde mais Hermès doit quasiment marcher la première coup. On se rappelle en outre l'astrotropique qui a cloué la Nasa au sol. A l'heure actuelle, on ne connaît pas de projet grandiose sorti de la multiprogrammation. L'ingénieur Christian Poulouen (Irc, Dassault, la multiprogrammation n'a pas encore été tentée sur le Rafale (premier avion à commande numérique): l'option a été plutôt de simplifier le développement au maximum avec un atelier logiciel qui limite beaucoup l'initiative, via un écran pour le programmeur qui embrasse la chaîne de production de la spécification à la génération de programmes.

Par ailleurs, le développement est contraint de manière très stricte par le volume et le poids embarqués. Ariane V est prévue pour transporter 21 tonnes. Dans la pratique on s'accorde à dire qu'il

sera difficile de rester au-dessus de la barre des 25 tonnes. Par analogie on ne rencontre pas les mêmes contraintes de masse et de puissance pour le développement des logiciels de surveillance d'une centrale nucléaire, qui pourtant sont également très critiques sur le plan de la sécurité, car il est simplement possible de disposer d'autant de processeurs que nécessaire (en excluant toute contrainte de masse et de consommation électrique).

## Reconfiguration d'Hermès

La reconfiguration est une caractéristique propre aux calculateurs spatiaux qui vient augmenter la complexité de la conception pour une meilleure fiabilité. Elle se produit par exemple quand malgré les précautions prises sur les composants, un court-circuit a lieu sur un transistor et

module concerne en identifié et mis hors service. Le système doit alors procéder à une reconfiguration logique prenant en compte l'absence de cet élément en rechargeant les programmes pour assurer ensuite un mode dégradé. Les besoins en logiciels sont largement supérieurs aux capacités mémoire des calculateurs embarqués: les composants mémoire habilités pour l'espace ne présentent pas d'intégrations comparables à celles utilisées au sol. S'il est nécessaire de charger une tâche de 200 ou 500 Kmoirs dans des mémoires de 100 Kmoirs, on se découpe en phases; le passage d'une phase à une autre se fait par reconfiguration du calculateur ou téléchargement à partir du sol, ou avec des disquettes à bord. L'ensemble du logiciel pour une phase durcie. Pour la phase de lancement ou d'atterrissage, le logiciel est chargé de la mémoire de 100 ou 200 K au sol via des stations de sol à navette. On distingue donc deux cas de reconfiguration: la partie d'un composant d'une carte ou les changements de phase. Ceci n'est pas particulier à la navette, on utilise le même procédé sur les satellites, sur les sondes spatiales (mais cela ne se fait pas pour les avions où tout le logiciel est résident). Par exemple, les Américains ont reprogrammé le calculateur de la sonde Voyager plusieurs années après, alors qu'elle se trouvait à plusieurs années de mesure de la Terre. A chaque fois qu'elle arrive à proximité d'une planète, un téléchargement est prévu. Cela suppose des standards de transmission et de vérification pour contrôler l'émission. Tout cela doit être pris en compte dès le départ, à la conception.

### Encadré 1

## Le segment sol

Au sol, le tir est géré à partir des installations informatiques de la station de poursuite de Kourou en Guyane, mais à partir d'un ordi qui reste à définir, le contrôle sera transféré à Toulouse où se trouve le CCV (Centre de contrôle en vol). Il est probable que ce sera au moment de la mise en orbite d'Hermès, alors que pour la navette américaine ce transfert entre Cap Canaveral et Houston s'effectue au décollage. A partir de là, le CCV est responsable des opérations avec le but essentiel de « supporter » de l'avion qui reste autonome. Cette aide a pour rôle la surveillance de tous les sous-systèmes de l'avion grâce aux différentes télémesures reçues qui sont dépouillées en temps réel (énergie, température, etc.). En cas d'alarme, l'équipage est informé car il ne l'a pas forcément détecté à bord d'autant qu'il y a des processus lentement divergents que seule la puissance de calcul basée au sol peut analyser. La deuxième activité importante au sol est identifier sous le terme « navigation-localisation »: il s'agit d'effectuer une localisation indépendante de celle que fait l'avion spatial lui-même grâce au système GPS (Global positioning system) qui envoie aussi des informations au sol sous forme de télémesures. Les calculs sont ainsi effectués de façon redondante mais l'avion est également localisé grâce à des stations de poursuite au sol comme tout engin spatial (par mesure du temps aller-retour d'un signal). Enfin, en ce qui concerne la navigation, des calculs sont également effectués en parallèle. Notamment pendant le retour, l'avion est peu autonome, il dépend d'un certain nombre de facteurs extérieurs tels que les conditions atmosphériques sur l'aéroport sur lequel il doit se poser. Ces informations lui sont transmises par le CCV qui effectue également les calculs de déformation en parallèle avec le bord. La période de « black-out » à la rentrée dans l'atmosphère est particulièrement critique: elle dure environ 10 minutes pendant lesquelles l'avion est entouré de plasma et ses radios sont coupées. Après ce laps de temps, il ne reste plus qu'une quinzaine de minutes avant l'atterrissage: le contact avec l'avion doit être repris le plus rapidement possible en se relocalisant et en vérifiant qu'il n'a pas trop dévié de manière que toute déviation soit prise dans les meilleures conditions possible (eventuellement avec un détournement vers un autre aéroport). Or, c'est justement pendant cette phase très critique, très proche de l'arrivée, que l'on perd le contact. La troisième fonction importante de support est d'ordre médical et concerne directement l'équipage: une équipe médicale maintiendra en sous-contrôle par transmission vocale et visuelle.

L'aide au diagnostic: en cas d'anomalie dans l'une de ces trois fonctions, des solutions doivent être proposées en étant capable de réagir en temps réel, ce qui suppose des moyens d'analyse et de validation très puissants. Pour cela des moyens de simulation au sol (en particulier le simulateur de vol) seront mis en place et disponibles à tout instant pour reproduire la situation envisagée.

## Retombées industrielles

L'orientation de systèmes informatiques très condensés, puissants et très fiables, de sorte à rendre possible des opérations dans l'espace, a entraîné des retombées industrielles importantes. Les avions militaires ont été équipés de calculateurs embarqués à des points forts des développements pour l'espace ou pour les applications civiles et militaires de grande envergure. L'usage de telle orientation semble évident que l'effort industriel et scientifique qui a été fait pour les avions spatiaux se sera par conséquent retombés sur l'industrie civile. L'industrie de la SIP (Système Informatique Personnel) est un exemple de ce qui a été fait. Mais sans aller jusqu'à la simulation, il faut noter que le développement de la gestion de grands projets et tous les industriels associés ont bénéficié de l'effort fait par l'industrie spatiale. Les applications de gestion de grands projets ont bénéficié de la technologie des nouvelles

Gilbert Hebert

# L'Organiseur II

990 F!



Un micro-ordinateur de poche d'une capacité maximum de 304 Ko, dont 256 amovibles, avec Base de données relationnelle, Logiciel de communications\*, Lecteur de codes barres et de cartes magnétiques\*, Langage de programmation, Calepin électronique, Agenda, Alarmes et Calculatrice.

Il sait échanger des données avec tous les logiciels tels que dBase III et Multiplan sur votre PC ou OMNIS 3 et Excel sur votre Macintosh.



Les unités de stockage existent en 10, 20, 40 et 128 Ko.

L'Organiseur II peut recevoir deux unités de stockage amovibles.

L'Organiseur II mesure 132 x 78 x 21 mm et pèse 250 g.

Avec ces fonctionnalités, l'Organiseur II permet de compléter

votre outil informatique en offrant un terminal de saisie et de consultation à un prix accessible par tous : 990 F \*\*

IBM PC

L'Organiseur II, via le module de communication, permet d'échanger des données avec un IBM PC ou un Macintosh. Cela permet d'avoir dans votre poche les données de votre outil informatique.

Macintosh

IBM PC



Un port de 16 broches permet de le connecter à d'autres périphériques.

Pour tout savoir sur l'Organiseur II appelez-nous ou renvoyez le coupon. Maintenant.

**Aware**

7-9, Rue des Petites Écuries 75010 PARIS - Tél. (1) 45.23.21.12 - Telex 261 943 F

SERVICE LECTEURS N° 360

-----

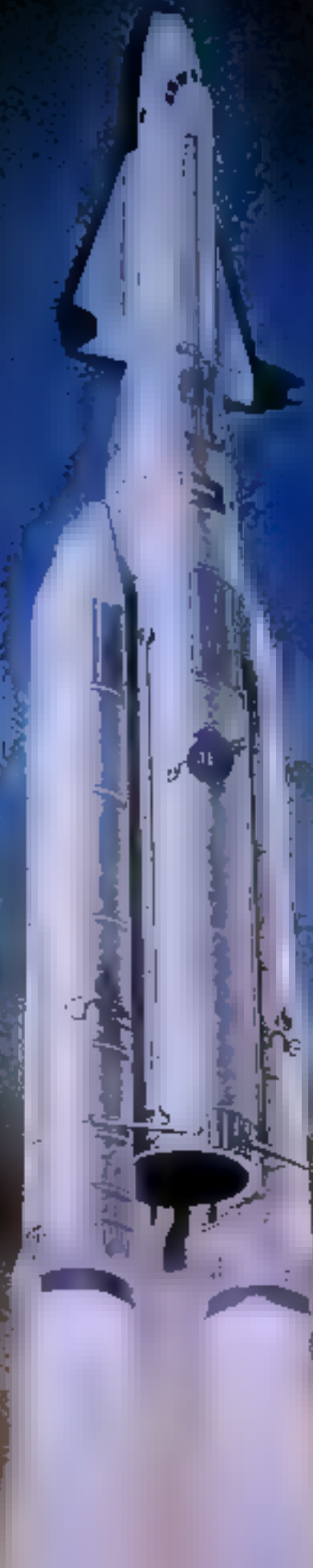
Je désire recevoir votre documentation sur l'Organiseur II

Société \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_





# L'AVION SPATIAL EUROPEEN: LE PREMIER VAISSEAU INTELLIGENT

Depuis quelque temps, les ordinateurs sont présents à bord des avions. C'était déjà vrai avec le Rafale de Dassault, mais l'évolution se confirme nettement avec leur apparition sur un avion civil : l'Airbus A320. Si sa carrière débute avec un événement sinistre, les concepts qui sont à sa base marquent une avancée qui se poursuivra sur les avions du futur et notamment sur l'avion spatial Hermès. De fait, l'interface homme/machine prend une toute autre dimension avec l'apparition d'écrans cathodiques sur les planches de bord, les claviers multiplexés et leur joystick, les manches latéraux.

Par définition, l'avion spatial Hermès exploite les connaissances les plus avancées des aviateurs en les soumettant aux contraintes de l'espace. La conception du poste de pilotage illustre complètement l'utilisation de ces retombées parmi lesquelles l'introduction d'ordinateurs de bord figure en bonne place. Depuis un certain temps déjà, sur les avions de chasse, les commandes électriques de vol sont venues remplacer les câbles mécaniques comme liens de communication entre les pilotes et les surfaces de contrôle sur les ailes et la queue notamment. Dans l'aviation civile l'évolution vers l'avionique numérique se montre plus lente. Historiquement, dès 1969, l'informatique y fait timidement son entrée sur Concorde, décennium précurseur dans son domaine, puis sur les Airbus A310 et A300-600, respectivement depuis 1983 et 1984. Mais c'est avec l'A320 que la transformation est la plus manifeste avec l'introduction à la fois des manches latéraux et des écrans cathodiques dans le poste de pilotage (c'est le seul avion de ligne à concentrer tous les affichages du poste de pilotage sur des écrans cathodiques). Le « fly-by-wire » ou « fly-through-computer » (littéralement, vol assisté par ordinateur) est né.

## Des ressemblances et de grandes différences avec l'A320

En terme d'organisation, le CNES (Centre national d'études spatiales) est client et



Le tableau de bord de l'A320, les postes de vol qui l'inspirent pour Hermès avec le son et l'aspect latéraux, fruits de l'introduction d'un ordinateur de bord. (Dir. CNES)

l'Aérospatiale, maître d'œuvre sur le projet Hermès. Quand on sait que l'Aérospatiale a contribué aux études, au développement et à la production des Airbus pour une part de 40 % avec sous sa responsabilité le cockpit (sans compter l'assemblage final et la réalisation d'autres éléments de l'avion), on n'est guère surpris de la ressemblance entre le tableau de bord de l'A320 et celui d'Hermès. La mission spatiale de ce dernier le rend cependant nettement plus

complexe. Pour Fabrice Duchêne, responsable de la conception du poste de pilotage Hermès à l'Aérospatiale de Toulouse, « Hermès est à la fois un défi industriel et un défi technologique. D'un côté, l'expérience européenne des vols habités est limitée, le recours aux techniques nouvelles est nécessaire avec minimisation des risques associés et de l'autre, il faut pouvoir s'adapter à des phases de vol notablement différentes avec d'éventuelles reprises en cours des plans de vol sans compter la



L'Avion spatial Airbus sur le sol de son aéroport d'origine, Airbus, 11700. Le type de transport pourrait s'élever vers l'air, au sud de la France, et Kourou, en Guyane. (Photo: ENX)

## Poste de pilotage : conduite de vol

1° Données à court terme sur l'écran face au pilote (Flight Display Unit: FDU). Il est prévu une symbologie générale qui doit s'adapter aux différentes phases du vol. Les séquences d'affichage doivent être rapides pour d'évidentes raisons de sécurité liées à l'imminence des actions effectuées. L'information doit être saisie instantanément (d'où l'importance du graphique).

2° Données à moyen terme sur l'écran du droit (Navigation Display Unit: NDU). Plusieurs pages écrans peuvent venir s'y afficher successivement pour présenter la situation géographique de l'avion dans l'environnement extérieur (dans un plan vertical ou horizontal en se référant localement soit par rapport à l'avion soit par rapport à un planisphère terrestre ou tout autre point de repère).

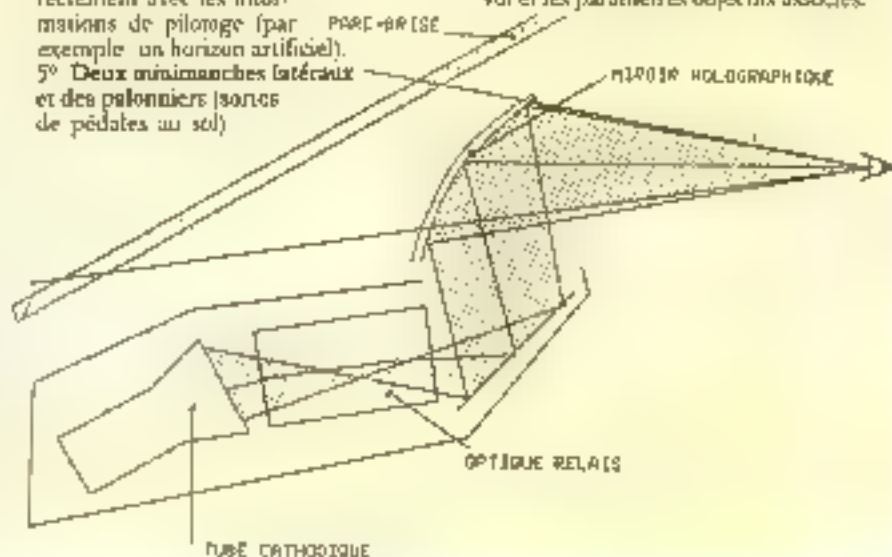
3° Données à long terme sur l'écran central (Management and Warning Display Unit) présentées quand à elles sous une forme plus alphanumérique pour fournir les informations relatives au plan de vol. Une phase du vol peut être plus détaillée à la demande du pilote grâce au clavier multiplexé, avec possibilité de lister les contrôles et les procédures correspondantes. Dans ce cas, le pilote a davantage le temps de lire l'information.

4° Collimateur pour la vision « tête haute ». Ce terme barbare pour le néophyte désigne le mécanisme optique par lequel des informations, sous la forme de symboles graphiques, viennent se superposer sur le monde extérieur comme si le niveau de votre réservoir d'essence venait s'afficher sur votre pare-brise (voir figure). La cible réelle visée (essentiellement la piste à l'atterrissage) est ainsi vue directement avec les informations de pilotage (par exemple un horizon artificiel).

5° Deux minimanoches latérales et des palonniers (sortes de pédales au sol)

pour les commandes primaires de vol. Le palonnier commande les gouvernes de direction, l'orientation de la roulette à l'avant de l'avion, le freinage sur chaque train principal.

6° Le Flight Management Control Panel (FMCP) est un boîtier spécifique placé dans l'auvent de la planche de bord à portée de main des deux pilotes. Il est utilisé pour sélectionner directement les divers modes de conduite du vol et les paramètres objectifs associés.



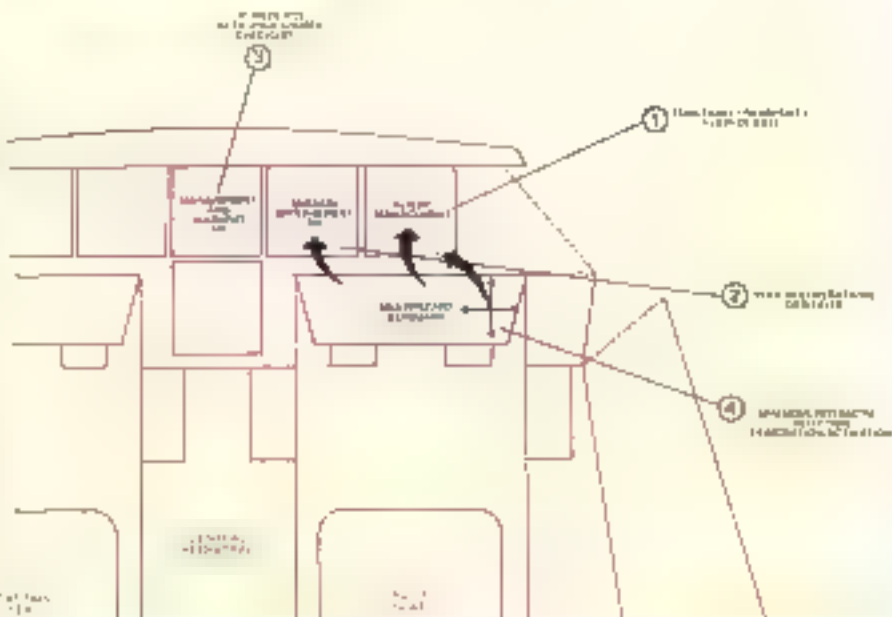
## Poste de pilotage : Gestion du vol et de la mission

1° Dans ce cas le Flight Display Unit présente des symboliques « gestion de vol » soit, en d'autres termes, des informations liées à l'avion en dehors de tout contexte de mission (performances, ressources de consommables, stratégie de vol, etc.).

2° Le Navigation Display Unit quant à lui, affiche des symboliques « gestion de mission » en faisant état des différents éléments directionnels liés à la mission et donc variant d'un vol à l'autre (charge utile, télémanipulation, etc.).

3° Le clavier autorise la saisie de données alphanumériques, mais on lui préfère un dialogue plus interactif qui consiste à sélectionner directement à l'écran une action parmi un ensemble de choix possibles comme dans toute interface classique sur ordinateur. La sélection se fait grâce à ce qui fait office de souris à la droite du clavier (réticule de présélection).

POSTE DE PILOTAGE - GESTION MISSION - NE  
 CEA - CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES AÉRONAUTIQUES ET SPATIALES  
 17 AVENUE DE LA REINE MARIE-ANTOINETTE  
 91190 BRÉHAN (FRANCE)  
 MESA - MICRO-SYSTEMES SA  
 10 RUE DE LA VILLETTÉ  
 91000 PALAISEAU (FRANCE)



optimisation draconienne du bilan masse-consommation d'énergie exigée par le contexte spatial. Les fonctionnalités (plus nombreuses) associées à ce qu'on appelle les « organes d'entrée-sortie » (claviers, écrans, manches latéraux, etc.) prennent en compte cette complexité.

Comme sur FA320, la manipulation du manche placé sur le côté, et non plus devant le pilote, provoque une émission de signaux électroniques aux ordinateurs qui transmettent les ordres aux différents actionneurs concernés. Mais les manches, par exemple, doivent pouvoir être utilisés aussi bien en vol orbital qu'en vol atmosphérique. Le rôle du manche gauche est de contrôler les translations (absentes sur FA320) du centre de gravité suivant les trois axes avion de manière indépendante. Le manche droit quant à lui, commande les rotations avion autour de ces mêmes axes, assurant ainsi les six degrés de liberté nécessaires. En vol atmosphérique, quand Hermès devient un planeur, seules subsistent à gauche la commande de traînée (aérofreins), et à droite la commande de tangage roulis (les autres axes sont débrayés).

Au total, six écrans électroniques couleur présentent de nombreuses possibilités de reconfiguration nécessaires aussi bien au fonctionnement dégradé (lorsqu'un sous-système tombe en panne) qu'à l'adaptation à des objectifs de mission ou à des phases de vol totalement différentes (lancement, vol orbital, rendez-vous notamment avec une station spatiale, rentrée atmosphérique) qui mettent en jeu des systèmes ou



Photo 1. Poste de pilotage d'Hermès. Plusieurs des postes spatiaux de l'ère internationale se réalisent à un coût unitaire inférieur. Le poste Hermès permettra le réalisme d'un vol de transport orbital qui assurera le transport des consommables ainsi que du matériel vers cette station. (Doc. CNES.)

des équipements qui leur sont propres. La présence d'écrans, de claviers reliés à un ordinateur offre une incroyable souplesse pour présenter, synthétiser, détailler la seule information nécessaire à un instant précis en supprimant les habituels pan-

neaux de contrôle conçus séparément par les spécialistes de chaque sous-système, et interdisant toute approche globale de l'interface de pilotage en multipliant les sources d'information. L'équipage se trouve déchargé des travaux de routine







Le simulateur pour l'entraînement.

ret des débits d'entrée surbe très élevés. Dans ce domaine très spécialisé, Guillaud est sans conteste le constructeur qui se taille le plus gros part du marché.

Le néophyte pourra s'interroger sur la véritable façon de valider l'interface de pilotage d'un système, quel qu'il soit : centre de contrôle, centre de vol, avion, etc. Ne dispose-t-on pas de modèles de comportement humain qui permettraient de pousser le système jusqu'à ses limites ? C'est bien entendu il s'agit de programmer tout systématiquement possible. Or, sauf pour des tâches paria très précises, établies comme celle du travail des modèles de comportement sont impossibles à concevoir par exemple pour un astronaute : les réactions physiologiques sont très mal connues, très variables d'un individu à l'autre. D'un vol à l'autre identique manuelle, perception visuelle. Il semble impossible de couvrir l'ensemble des tâches posées en début de toute procédure de rendez-vous ou d'atterrissage. Tout au plus, peut-on imaginer des simulations reproduisant certaines situations ayant cause une erreur pour mieux comprendre le comportement humain, ses réactions face à une situation critique. Mais c'est encore du domaine de la recherche, et seule l'intelligence artificielle pourrait apporter quelque élément de réponse.

L'intermédiaire ultime, sciemment une démarche plus pragmatique pour tester les interfaces de pilotage : dans un premier temps, des pilotes sont à la disposition des concepteurs pour tester à l'aveugle des symboliques au moyen de simulateurs dits de développement puis on étudie. « Par définition, ils doivent être conçus à travers une méthode pour faciliter les discussions pour que tout soit piloté et compris sur table ou table symbolique, car le premier danger du pilotage est de ne pas être compris. »

explique J. F. Georges, spécialiste des interfaces homme-machine aux Avions Marcel Dassault (AMDBA) du groupe ILM à être construite entre Dassault, le CNES et l'Aérospatiale. Des pilotes habitués à ce type de dialogue sont mis dans une ambiance où ils peuvent réaliser aux premiers etapes de la conception, mais leur expérience leur permet d'extrapoler et d'imaginer la réalité. Tant que la symbolique rapprochée à un bout de cordon n'est pas validée par le pilote sur simulateur, elle n'a aucune valeur. Il s'agit d'un certain nombre de cas, souvent avant d'attendre l'état satisfaisant. Cela suppose, sur le plan matériel, de gros moyens, des ordinateurs fonctionnant en parallèle et disposant de bus de connexion respectant les protocoles aéronautiques. Au cours d'une même séquence de test on peut modifier les symboliques en temps réel en les reprogrammant. Un symbole avec une dynamique trop grande (déplacement trop rapide à l'écran pour être compris) est rejeté. En aéronautique le verdict en terme de conception d'interface homme-machine se fait réellement au passage sur simulateur. C'est la notion d'échec, outil développé par Dassault et utilisé dans sa base d'Essai Centre d'Essai en vol où l'on prévoit d'ailleurs de faire atterrir Hermès. « Sur l'axe spatial on a une autre situation, des zones particulières et symbolique pour, par exemple, donner une projection de la trajectoire de manière à une forme graphique qui représente l'évolution de la trajectoire. Ce n'est qu'après avoir validé cette sorte de simulation qu'on aboutit à des principes de conception cohérents qui font passer à un autre simulateur plus sophistiqué comme celui de l'Aérospatiale à Toulouse mais qui est encore classé parmi les simulateurs de développement. Au fur et à mesure, on affine le résultat en introduisant peu à peu des panes, des com-

posants dégradés. On a pensé que le pilotage « tête haute » était adapté pour Hermès tout au moins pour l'atterrissage à l'échelle. L'approche sera délicate.

Le second stade est l'essai en vol, mais il n'aura pas lieu pour Hermès : seuls seront mis à l'épreuve des avions de « servitude ». On simulera en fait le manœuvre d'Hermès sur un autre avion qui se permettra la transformation de façon que son comportement se rapproche de celui d'Hermès. « Pour Hermès, on prévoit 90% de sa propre phase de gainage des avions d'affaires. On peut, par exemple, augmenter la trajectoire dynamique de l'avion en vol pour que le pilote ait l'impression de piloter Hermès. Les avions spatiaux comme la navette ou Hermès ont un rapport portance traînée à une très faible vitesse par rapport à un avion classique. En d'autres termes, pour donner la même trajectoire, il faut soit d'augmenter la trajectoire (proportionnellement) par exemple, en volant tout simplement avec le train d'atterrissage sorti, en utilisant un pilote le même central de l'avion (au-dessus de l'avion) pour le faire piloter en vol en terre. On diminue la portance en baissant les volets dans l'air sans être obligé de donner un avion qui tombe comme un caillou avec une petite trajectoire. Avec ce type de trajectoire, un avion 90% des couples et moments dynamiques est à l'échelle de même trajectoire qu'Hermès. Inversement, lors d'atterrissage pour l'atterrissage, on a la trajectoire, les qualités de vol : l'information pour les choses particulières, des capteurs de la lentille de l'avion sous forme de déplacements qui s'appliquent aux commandes, on se trouve une tête entre les capteurs et le système de commande de vol qui donne les ordres de manière que le pilote ait des réactions comme s'il agissait d'Hermès. Avec un entraîneur, un avion de classe peut donner les sensations de vol. L'incertitude fondamentale de la simulation en vol par rapport à la simulation au sol est d'abord d'ordre psychologique car l'échec change, mais surtout, on n'est plus représentatif de la réalité que le sol est lui-même. On ne peut simuler tout à la fois les conditions atmosphériques, altitudes, vent, situation géographique. » Dassault apparaît donc en début de chaîne et en fin de chaîne pour l'entraînement.

Dans un même temps, on a recouru à des simulateurs d'entraînement qui, cette fois, donnent une image rigide du futur avion, mais très réaliste. Ils sont très spectaculaires par leur réalisme : posés sur d'énormes verins hydrauliques, les mouvements de la cabine sont réalistes quand, par exemple, l'avion touche le sol ou qu'on roule sur un taxi way, on peut de mettre les gaz avec les bruits caractéristiques. Des images de synthèse figurent l'environnement extérieur visuel. Dans le cas d'Hermès, cette formation est particulièrement délicate car la moindre erreur peut être fatale et se dans un environnement plus complexe et encore assez mal connu. Au sol,

c'est surtout de l'entraînement mission qui sera fait pour habituer les pilotes à la gestion de la mission, aux procédures de dialogue avec le sol, de contrôle, de réaction aux pannes. En vol, en revanche, on s'intéressera à la conduite physique comme l'approche finale pour l'atterrissage, la mauvaise visibilité, une mauvaise position lors de la rentrée dans l'atmosphère pour atterrir, cependant la prise alors que l'avion tombe très vite.

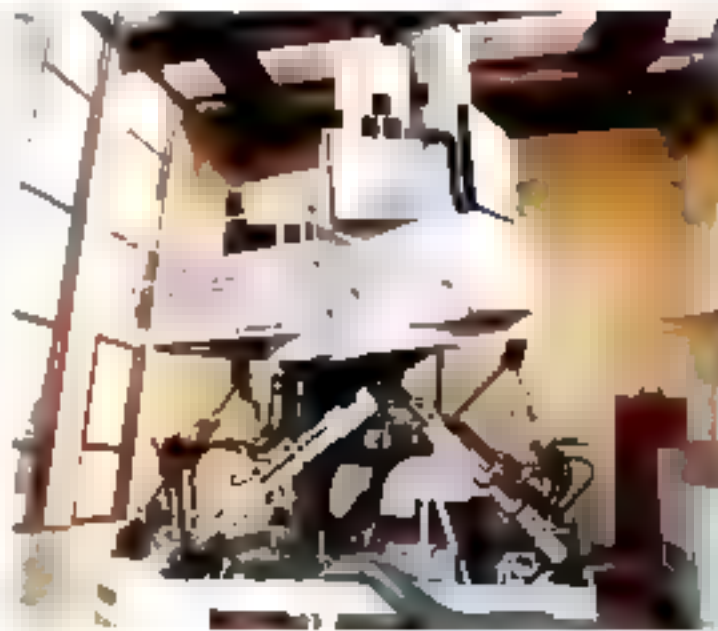
## Quel outils logiciels ?

Il s'agit essentiellement de la génération de symboles. Ce sont des outils spécifiques au constructeur et tournés vers la génération automatique de codes, ce qui est encore assez rare à l'heure actuelle en informatique. Il existe un certain nombre d'outils de spécification à caractère général sur le marché parmi lesquels certains prévoient des générations partielles de codes ou de structures de programmes à partir de graphismes, mais on est loin d'avoir éliminé toute programmation. La conception de systèmes de pilotage est une application très particulière où toute opération élémentaire est suffisamment bien connue et répétitive pour être programmée automatiquement. En revanche, chaque constructeur de matériel aéronautique de visualisation (l'homme, Nivola, l'inventeur dans cette automatisation pour ses propres applications et ses processeurs graphiques. Tout est spécifié graphiquement en éliminant la programmation, puis le code généré est transposé sur le poste réellement piloté (simulateur de développement ou d'entraînement, avion). Les modèles validés par les pilotes sont ensuite intégrés au lot et à mesure.

## Répartition des tâches entre l'homme et la machine

De nombreuses équipes travaillent sur l'erreur humaine, la fiabilité, la complémentarité entre l'homme et la machine en mettant, par exemple, des contraintes sur la charge de travail d'un pilote (ne pas envoyer une alarme et sa cause en même temps). En cas de panne machine, toutes les alarmes ne doivent pas forcément remonter à l'équipage : elles sont classifiées, hiérarchisées, filtrées et il peut y avoir reconfiguration automatique signalée simplement aux pilotes sans qu'ils prennent eux-mêmes la décision. Le pilote reçoit une synthèse mais il peut ensuite interroger son synoptique pour connaître le niveau de la panne, sa localisation. Un autre aspect concerne les erreurs humaines : toute action de l'équipage doit être corrélée notamment avec d'autres actions précédentes ou

Les simulateurs d'un transporteur civil sont particulièrement sophistiqués et réalisés avec beaucoup de soin. Ici, on voit le cockpit d'un Airbus A320, qui simule les 100 minutes de vol. Le pilote à gauche, après le pilotage au sol, s'équipement par ordinateur qui simule les 100 minutes de vol. Le pilote à droite, au sol, des commandes et l'écran à l'écran. (Source : Airbus Industrie, 1984)



panneau qui n'a pas à être utilisé dans la phase atmosphérique est alors désactivé. La trappe de train d'atterrissage ne peut être ouverte en cabine (il s'a mis pas en fait si simple, explique Christian Dufour, cela se fait par un bouton informatique complexe de configuration de commandes qui doit de ce doit d'être le pilote à un instant donné et ce en fonction des erreurs humaines susceptibles d'être commises (il ne s'agit pas de mettre deux termes en calculateur). La présence du cockpit est également gérée et exploitée dans la mesure où ses interventions viennent valider celles du pilote par des mécanismes de contrôle mutuel (même si un seul pilote, l'autre surveille un certain nombre de paramètres). Si les deux pilotes sont relativement indépendants (par exemple communication avec le sol et pilotage) dans des phases où la charge de travail est vraiment très lourde, la plupart du temps, leurs actions sont liées de manière à se vérifier les uns par rapport aux autres.

« On a tenté de compléter le pilote du même par un modèle, conclut Christian Dufour. « Le cas des signaux de vol (pour lesquels des modèles ont été établis) est sans doute différent. On dispose de sources d'information répétitives et on prend en compte le nombre d'atterrissages et de décollages à travers le monde. Les opérations qui ont atteint une certaine forme un groupe plus restreint. En revanche, on a recours à des gabarits géométriques, des modèles anthropométriques spatiaux pour tous les aspects ergonomiques (supplémentaires, préventifs) ou pas, en état d'apprentissage. »

Pour un informaticien, le concept d'interface homme-machine dans sa forme la plus actuelle, se compose d'un écran graphique, d'un clavier et d'une souris pour la partie matérielle. Un logiciel graphique

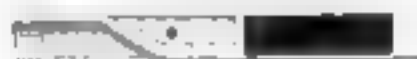
permet de manipuler une application de manière interactive en faisant largement usage de différents types de menus (menus déroulants, pop-up menus), de symboles graphiques (les fameux icônes), de boîtes de dialogue, pour les choix. Autant de principes issus des travaux d'Alan Kay au centre de recherche de Xerox, popularisés par la famille des Macintosh de chez Apple et en passe de se reconnaître sur toute station de travail, après avoir été considérés comme des gadgets, car finalement trop amples à utiliser ! La souris est l'élément de base de cette interaction pour pointer et sélectionner des zones de texte, des icônes ou tout autre élément affiché. L'ergonomie de l'interface utilisateur est devenue véritable critère de qualité et de productivité pour une application, qui plus est, un véritable champ de recherche.

Avec l'apparition des ordinateurs à bord des avions, on ne peut s'empêcher d'établir un parallèle entre le dialogue avec une application au sens informatique et le dialogue d'un avion par écran interposé. Curieusement, si l'informatique est séduite par la comparaison que lui offrent les nouveaux horizons, l'aéronauticien est choqué par cette approche qui lui semble simplifiée car elle ne tient pas compte des multiples compétences exigées lors informatique en aérodynamique, en mécanique spatiale, etc. Le transfert de compétences issues de la recherche informatique en interface homme-machine n'est-il pas cependant envisageable quant à la façon, par exemple, de sélectionner des informations sur un écran, d'organiser des menus ? La présentation hiérarchique est-elle la plus efficace quand on manipule des données nombreuses et complexes ?

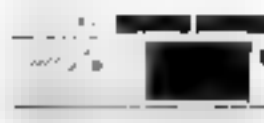
Gübert Houtart

# SPECIALIZED CASE MANUFACTURER FOR EXCELLENT COMPUTER

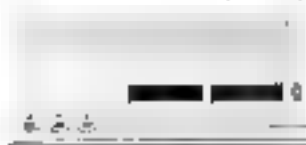
## WORKSTATION



**TH-309**  
DRIVE SPACE:  
SUIT FOR 2 SETS OF 3.5" F.D.D.  
2 SETS OF 5.25" F.D.D.  
DIMENSION:  
40.7 x 14.8 x 31.2 CM (WxHxD)



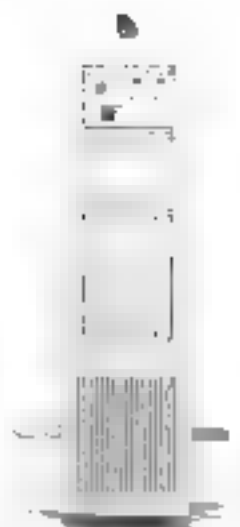
**YH-301**  
DRIVE SPACE:  
SUIT FOR 7 SETS OF 3.5" F.D.D.  
2 SETS OF 5.25" F.D.D.  
DIMENSION:  
42.5 x 16.5 x 40.3 CM (WxHxD)



*Neid*



**TH-401 (MINI TOWER)**  
DRIVE SPACE: SUIT FOR 3 SETS OF 5.25" F.D.D.  
7 SETS OF 3.5" F.D.D.  
DIMENSION: 45 x 40 x 39.1 CM (WxHxD)



**TH-601**  
DRIVE SPACE:  
SUIT FOR 1 SETS OF FULL HEIGHT DRIVE  
2 SETS OF 5.25" F.D.D.  
2 SETS OF 3.5" F.D.D.  
DIMENSION:  
46.5 x 60.5 x 88.3 CM (WxHxD)

**OEM  
welcome!**

**SUNTEK COMPUTER CO., LTD.**  
P.O. BOX 48-550, TAIPEI 10574, TAIWAN, R. O. C.  
FAX: 886-2-760-3542 TELEX: 22913 HORCHANG  
TEL: 886-2-760-8803, 886-2-763-3449

ALL ABOVE MENTIONED NAMES OF PRODUCTS AND SOFTWARES ARE REGISTERED TRADEMARKS OF THEIR OWNERS.

SERVICE-LECTURE N° 201

## PUT TIGER POWER INTO YOUR COMPUTER

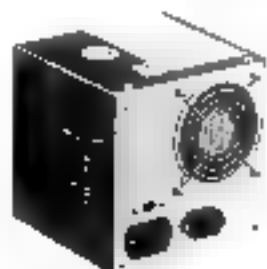
Lead Year's 40-350W range of switching power supplies-  
For IBM compatible PC/XT, PC/AT, Baby AT, 386 systems  
and PS/2 microcomputers

Lead Year Enterprise Co., Ltd. was founded in 1973 to design and manufacture state-of-the-art switching power supplies for a variety of high-tech computer applications. CAE design services allow both design-in, design-out and OEM projects. Original in-house creations include super compact Mini Tiger for microcomputers, and are UL, CSA, TÜV, SEMKO certified as well as to meet FCC and FTZ noise standards.

Lead Year's main SPS products are:

- PS-2 models
- 386 tower models
- 286 386-type PC AT models
- Mini Tiger's super compact
- Cubic Baby AT models
- PC XT models
- OEMs are welcome

Model: RM-2150 (MINI Tiger)



**LEAD YEAR ENTERPRISE CO., LTD.**  
M. No. 480, Chung Hsun 4 Rd., Sec. 5, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
P. O. Box 53, 227 Taipei, TAIWAN 10573  
Tel: 886-2-760-8803 Fax: 886-2-763-3449



FACOMM  
USA



FTZ  
W.G.



R80090  
W.O.



874025  
874004  
SWS04



E-9155  
U.S.A.



LR 45589  
CANADA



Le moment-là, on effectue un *crosscheck* (recoupement) entre les informations fournies par les systèmes de bord et les moyens au sol.

En 1982, chez les Soviétiques, les systèmes de bord n'étaient pas capables d'effectuer la rentrée dans l'atmosphère avec la précision nominale. C'est le sol qui calculait l'orbite, l'impulsion, les coordonnées à envoyer dans le système pour l'orientation du véhicule avant allumage du moteur, etc. Dans les Soyuz TM accueils, les choses ont dû progresser énormément sur ce plan.

Toutes les informations concernant le vol sont-elles transmises au sol ? Y a-t-il un *tri préalable* ?

La surveillance des systèmes est faite par télémétrie à partir du sol où se trouvent les équipes de contrôle du vol : médecins, mécaniciens, etc. L'équipage a, lui aussi, une vision des systèmes lui permettant d'effectuer un diagnostic. Ces informations ne sont pas forcément en aussi grande quantité que dans un avion de combat ou dans un avion de ligne. À cet égard, PA 320 est beaucoup plus évolué que la Navette, en particulier sur le plan de l'interface homme-machine et de la masse des informations que l'on présente au pilote. Il y a une « prédigestion ». Ce que l'on sait faire maintenant, c'est présenter à l'équipage

l'information dont il a besoin au moment où il en a besoin. Quand tout est normal, à quoi sert d'avoir à visualiser une multitude de cadrans comme dans le Concorde ?

Quel est le degré de liberté de l'équipage par rapport au sol ?

Le patron du vol c'est le commandant de bord. Ce qui n'empêche que, la plupart du temps, les décisions sont prises en commun avec les équipes au sol. Mais quand il y a urgence, l'équipage peut se passer de l'avis du centre de contrôle.

Serez-vous appelé à voler à nouveau ?

À l'Aérospatiale, je suis le pilote d'essai qui suit le programme Hermès. Toutes les machines construites par cet industriel, que ce soit un avion de combat chez Dassault, ou un avion de transport chez Aerospatiale, sont essayées par des pilotes issus de la maison. Je suis le pilote qui devra effectuer les premiers vols d'essais d'Hermès, étant donné qu'Aérospatiale est le maître d'œuvre industriel d'Hermès. Cela dit, dans ce domaine tout peut encore se passer, il n'y a rien de figé.

Le premier vol spatial d'Hermès est prévu pour quand ?

Le premier vol atmosphérique d'Hermès, tiré d'un Airbus, est programmé pour 1993-1994. Quand au premier vol spatial, emportant un équipage de trois hommes, il

est prévu pour 1997. Je pense qu'il y aura un peu de retard par rapport à cette date.

Un équipage de trois astronautes est donc indispensable.

En théorie deux, mais très vite on se rendra compte qu'il en faudra trois : deux pilotes et un ingénieur de bord, dont la mission sera orientée sur la charge utile ou la station orbitale que l'on ira rejoindre. Ce n'est pas pour cela qu'il restera intact, notamment en situation dégradée.

Y aura-t-il des documents papiers à bord d'Hermès comme c'est le cas dans les navettes américaines ?

À bord de Discovery, on avait 300 kilos de documentation, principalement des *check lists*. Il est certain que c'est trop. Ce n'est pas ce que l'on fera sur Hermès. Il y aura bien sûr beaucoup de choses sur ordinateur, mais cela n'empêchera pas d'utiliser des *check lists* pour certaines parties du vol. Dans bien des cas, le papier est beaucoup plus souple d'emploi qu'un ordinateur : le temps de brancher, d'appeler, d'avoir la bonne page, de « zézipotner » sur le clavier... Dans des situations sérieuses, on a besoin d'agir vite.

Propos recueillis par  
Henri PRADENC

## LA MICRO-EDITION A LA PORTEE DE TOUS

EVOLUTECH une stratégie pour des prix défiant toute concurrence

Configuration de Haut de Gamme comprenant :

- Micro-ordinateur TANDON 386 à 20 MHZ,  
2 Mo, FD 12 Mo, DD 110 Mo
- Imprimante Laser TEXAS, 2 Mn,  
mode POSTSCRIPT, HP, DIABLO 630...
- Scanner a plat
- Logiciel d'édition PageMaker ou Ventura
- Traitement de textes WORD 4
- Windows 386
- Souris série

Prix H.T. : 98 990 Frs



LES PAC 286 SONT DISPONIBLES SUR STOCK... COMMANDEZ VITE !

La Nouvelle Souris MIKI-MOUSE est arrivée pour seulement 450 FHT  
(série compatible Microsoft) DISTRIBUTEURS nous consulter

- |  |            |
|--|------------|
| - PCX 20 + Imprimante NEC P2200  | 9 990 FHT  |
| - PCX 20 ou TARGET 20 ou PAC286 + Imp. EPSON LQ500 + Windows + Souris  | 18 995 FHT |
| - PCX 40 ou TARGET 40 ou PAC286 + Imp. EPSON FX1050 + Windows + Souris | 22 995 FHT |
| - PCX 70 ou + Imp. NEC P7 + Windows + Souris                           | 29 995 FHT |

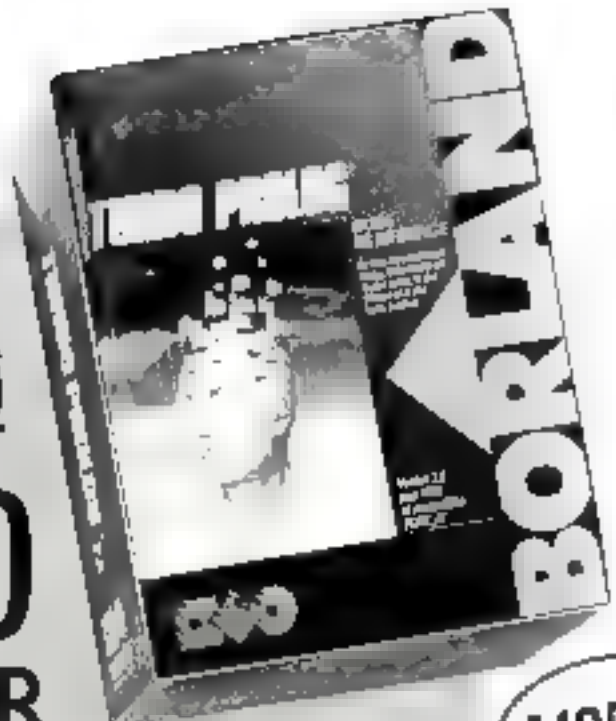
REVENDEUR AGREE

# Tandon

EVOLUTECH 12, Rue Cartier Bresson 93500 PANTIN

(Métro) PANTIN QUAI DE LA MARNE ligne 7

Tél : 48 91 10 46



# TURBO **NOUVEAU** PROLOG 2.0

## OPTEZ POUR L'AUTRE INTELLIGENCE

1495 F HT

**LA NOUVELLE VERSION 2.0** de Turbo Prolog vous permet de profiter des puissantes techniques d'Intelligence Artificielle... sans vous obliger pour autant à être un génie dans ce domaine, ni même un maître en programmation !

Turbo Prolog 2.0 est un tout nouveau compilateur, optimisé pour générer des programmes encore plus compacts et efficaces. L'éditeur plein-écran, totalement personnalisable, vous offre la convivialité de ses menus déroulants et de son système d'aide en ligne. La documentation a été entièrement refondue et inclut un guide de démarrage illustré de nombreux exemples pour vous emmener des techniques de base de la programmation jusqu'à ses concepts les plus avancés !

**TURBO PROLOG TOOLBOX 2.0: SIX BOITES A OUTILS EN UNE !**  
 Plus de 80 modules, 8000 lignes de code source, vous aident à bâtir vos applications avec des menus, masques d'écrans et d'états imprimés, graphiques et histogrammes, communications, transferts de fichiers, générateurs d'analyseurs syntaxiques et bien plus encore !  
 La Toolbox de Turbo Prolog nécessite le compilateur Turbo Prolog 2.0 et ne coûte que 995 F HT

### NOUVELLES CARACTÉRISTIQUES

- ▶ Système de bases de données extensible, explorant l'ensemble des bases RDBMS (14 de plus, en plus de la Base de données de grande taille de Borland).
- ▶ Un langage de programmation 2.0 d'aujourd'hui qui permet de développer des applications plus avancées pour le monde des PC, des tel. portables et des graphiques.
- ▶ Une aide en ligne interactive Borland (BGI) avec Turbo Prolog 2.0 et l'éditeur, visualisant les graphiques de qualité professionnelle, ainsi que Turbo Pascal Turbo C et Turbo C++.
- ▶ 65 améliorations, dont :
- ▶ Détection et gestion d'erreurs particulièrement avancées.

- ▶ Un nouvel éditeur de texte avec Turbo C++ et deux langages de programmation.
- ▶ Un éditeur de bases de données.
- ▶ Exploitation de nouvelles bases de données.

Avec Turbo Prolog 2.0, la puissance des langages de 32 bits est combinée avec des algorithmes et des outils avancés pour générer des applications à exécuter sur les PC, les tel. portables et graphiques. Pour 1495 F HT.

#### Configuration Minimale

- ▶ PC compatible 286 ou 386
- ▶ 1 Mo de RAM (2 Mo recommandés)
- ▶ 10 Mo de disque dur
- ▶ 10 Mo de disque 3.5"
- ▶ 10 Mo de disque 5.25"
- ▶ 10 Mo de disque 8"
- ▶ 10 Mo de disque 9"
- ▶ 10 Mo de disque 10"
- ▶ 10 Mo de disque 11"
- ▶ 10 Mo de disque 12"
- ▶ 10 Mo de disque 13"
- ▶ 10 Mo de disque 14"
- ▶ 10 Mo de disque 15"
- ▶ 10 Mo de disque 16"
- ▶ 10 Mo de disque 17"
- ▶ 10 Mo de disque 18"
- ▶ 10 Mo de disque 19"
- ▶ 10 Mo de disque 20"
- ▶ 10 Mo de disque 21"
- ▶ 10 Mo de disque 22"
- ▶ 10 Mo de disque 23"
- ▶ 10 Mo de disque 24"
- ▶ 10 Mo de disque 25"
- ▶ 10 Mo de disque 26"
- ▶ 10 Mo de disque 27"
- ▶ 10 Mo de disque 28"
- ▶ 10 Mo de disque 29"
- ▶ 10 Mo de disque 30"
- ▶ 10 Mo de disque 31"
- ▶ 10 Mo de disque 32"
- ▶ 10 Mo de disque 33"
- ▶ 10 Mo de disque 34"
- ▶ 10 Mo de disque 35"
- ▶ 10 Mo de disque 36"
- ▶ 10 Mo de disque 37"
- ▶ 10 Mo de disque 38"
- ▶ 10 Mo de disque 39"
- ▶ 10 Mo de disque 40"
- ▶ 10 Mo de disque 41"
- ▶ 10 Mo de disque 42"
- ▶ 10 Mo de disque 43"
- ▶ 10 Mo de disque 44"
- ▶ 10 Mo de disque 45"
- ▶ 10 Mo de disque 46"
- ▶ 10 Mo de disque 47"
- ▶ 10 Mo de disque 48"
- ▶ 10 Mo de disque 49"
- ▶ 10 Mo de disque 50"

Borland International - Département FR,  
 46 Avenue de l'Europe - BP 6  
 10441 Les Ulis Cedex - France  
 Tél. 01 1 44 46 46 46  
 Fax 01 1 44 46 46 47



# PATRICK BAUDRY: «UN ORDINATEUR DE BORD NE REMPLE PAS LE PAPIER»

**Micro-Systèmes :** Votre carrière d'astronaute vous a conduit à expérimenter les matériels soviétiques et américains. Pouvez-vous nous rappeler dans quelles circonstances ?

**Patrick Baudry :** La coopération spatiale avec les Soviétiques, dans le domaine scientifique, remonte à 1965. Cette coopération est arrivée à pleine maturité en 1979 avec un accord pour le vol d'un Français en 1982 à bord d'une capsule Soyouz, un équivalent de l'Apollo des Américains. Au terme d'une sélection de neuf mois lancée par le CNES j'ai été sélectionné avec Jean-Loup Chrétien. A la mi-1980, nous sommes partis pour la Cité des Étoiles, le centre d'entraînement spatial soviétique, situé dans la région de Moscou.

L'entraînement a duré deux ans : une année de formation individuelle et une année en équipage sur simulateur. De temps à autres nous sommes allés au centre de lancement de Baïkonour, dans le Kazakhstan, pour effectuer certains entraînements dans le véhicule lui-même lorsqu'il était en fin de préparation. Le vol, d'une durée de 7 à 8 jours, a eu lieu en juin 1982. C'est Jean-Loup Chrétien qui l'a fait. Je faisais partie de l'équipage doublure. Chez les Soviétiques, il y a toujours deux équipages qui s'entraînent parallèlement pour des raisons de sécurité.

En février 1984, un vol avec les Américains a été négocié. J'ai été désigné pour ce vol. Je suis parti en 1984 pour le centre d'entraînement des astronautes américains, le Johnson Space Center à Houston, dans le Texas. L'entraînement comportait également des séjours dans le centre de lancement, au Kennedy Space Center en Floride, ou encore à Edwards, en Californie, le site d'atterrissage des navettes. Le vol, d'une durée de 7 jours, a eu lieu en juin 1985. Ma mission consistait essentiellement à effectuer des expériences scientifiques dans les domaines suivants : astronomie, science des matériaux, biologie, et science de la vie (médecine spatiale, notamment). Les scientifiques français avaient très bien préparé cela et les expériences ont permis de recueillir une masse d'informations fantastique.



Patrick Baudry à bord de Discovery

**De quelle manière ces informations étaient-elles acheminées vers la terre ?**

Les données, et les mesures, étaient enregistrées à bord de Discovery puis envoyées vers la Terre, une ou deux fois par orbite en période de disponibilité des voies de communication.

Il faut savoir que le système de transmission de données entre la navette et le sol prévoit trois satellites TDRS. Des données machines qui, ensemble, doivent couvrir tout l'espace autour de la Terre. Pour l'instant il n'y a qu'un TDRS en orbite, et encore, il n'a pas été mis à la bonne place. Et l'on attend toujours son petit frère. C'est lui qui était dans Challenger lorsque ce dernier a explosé. C'est également lui qui était dans la soute de Discovery, lors du vol auquel je participais, et qui n'a pas été largué parce qu'il avait des problèmes. La couverture totale n'étant pas faite, on a été obligé de « manager » soigneusement le volume des données à transmettre, notamment lorsqu'il s'agissait d'envoyer de la vidéo. Quant aux communications permanentes avec le sol, elles se faisaient en VHF.

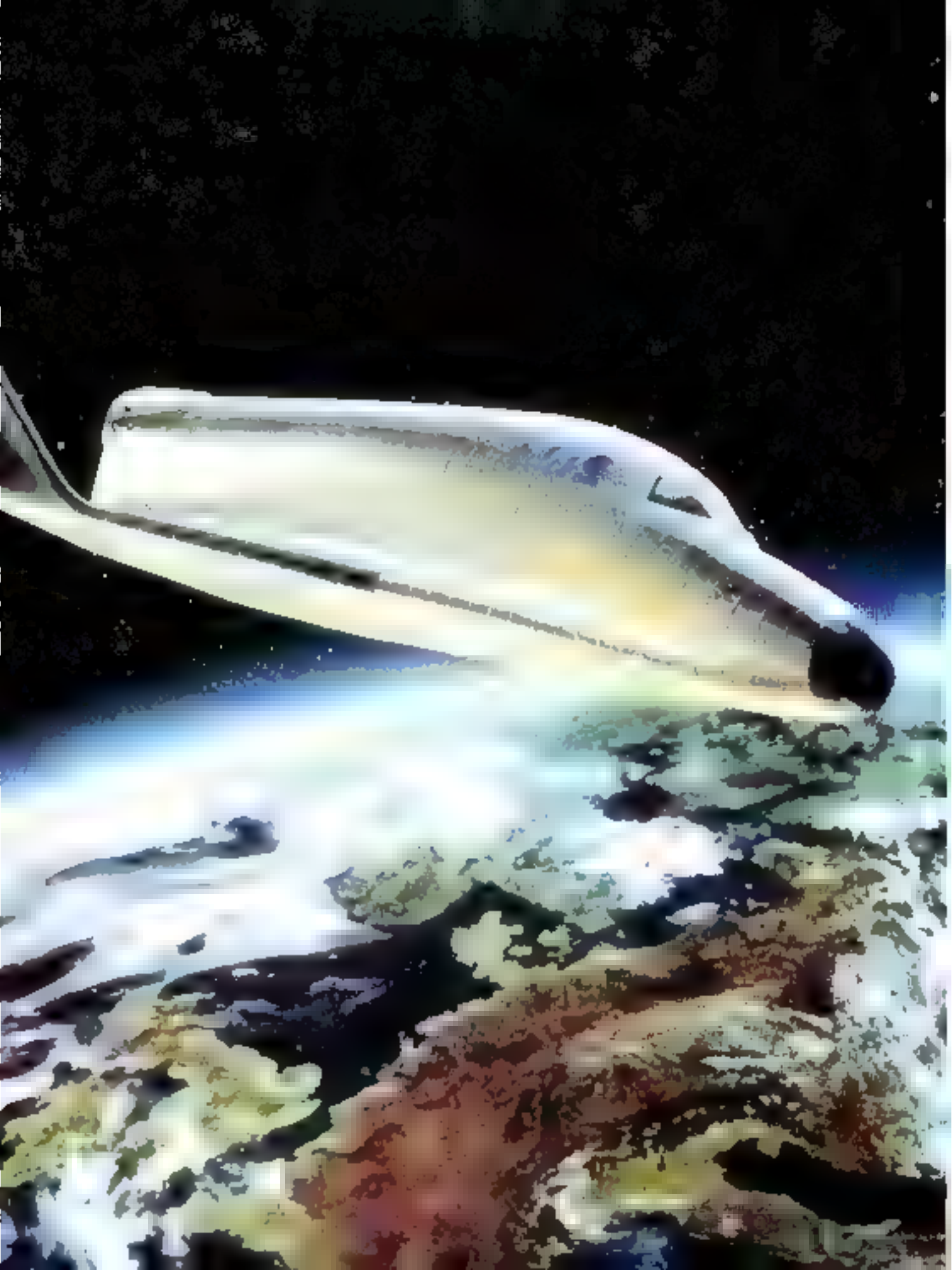
**Et chez les Soviétiques ?**

Sur le système soviétique on enregistre tout

et on ramène tout au sol, car la transmission ne peut être faite qu'à vue, lorsqu'on passe au-dessus de stations terrestres. En temps normal, sur certaines orbites, on se dispose que de huit minutes de communication avec la Terre. C'est peu. Évidemment, lorsque l'on est sur l'orbite qui survole l'Atlantique, le nord de l'Afrique, l'Europe, et qui arrive un peu au sud de Moscou, on dispose de plus de temps : 23 à 24 minutes. Ce qui permet de faire de la télévision en direct.

**La masse de données à bord d'une navette spatiale est-elle comparable à celle d'un avion de combat ?**

Pour assurer la gestion de l'ensemble des systèmes nécessaires à la mission (navigation, propulsion, énergie, régénération de l'atmosphère, communications, etc.) d'un véhicule spatial du type Hermès, on a besoin d'une capacité de calcul bien plus grande que dans un avion de combat. La navigation, le suivi de trajectoire et la correction de trajectoire sont, à eux seuls, sans commune mesure avec la navigation dans un avion de combat. Et les échanges sont encore plus importants lorsque l'on prend la décision de rentrer dans l'atmosphère. A



# INTELLIGENCE ARTIFICIELLE: LE TROISIÈME PILOTE

**Royaume des nouvelles technologies, l'aventure spatiale ne pouvait rester longtemps sans s'intéresser à l'Intelligence artificielle, et à son utilisation dans ses différents projets de conquête des étoiles. Qu'il s'agisse de satellites de communication et de prises de vues, de fusées lanceuses ou de navettes d'exploration, il n'existe pas de réalisations qui ne puissent profiter des percées de ce domaine et fassent ainsi se rejoindre les deux thèmes les plus classiques de la science-fiction : le robot et le *space opera*.**

**P**ourtant, au CNES, on ne révérait pas l'Intelligence Artificielle (I.A.) est présentée comme une technologie prometteuse à mettre au rang des accessoires supplémentaires dont disposent les concepteurs pour élaborer et exploiter des machines de plus en plus complexes qui doivent répondre à des missions. Celles-ci ont dans des environnements de plus en plus difficiles. La réussite spatiale est le fruit d'un long labeur dont l'I.A. n'est qu'une des clés.

La pénétration de l'I.A. dans le domaine de l'aéronautique a suivi une évolution comparable à celle des autres branches de l'industrie: initialement de simples outils formels pour le calcul symbolique, les systèmes experts de planification et de diagnostic, ont rapidement montré le bout de leur antenne, et sont dès à présent pris en compte dans l'élaboration des grands projets spatiaux. Toutes les armées liées de près ou de loin à l'espace sont concernées, de la conception à l'exploitation des fusées, satellites et navettes, en passant bien sûr derrière par le diagnostic de panne. L'une des applications les plus courues des systèmes experts, l'I.A. se contagie selon trois modes:

- En exploitation différée au sol, les systèmes experts travaillent « à tête reposée » ils servent à la conception des systèmes et à la définition du profil des missions dans une phase préalable, puis à l'analyse des données à posteriori.

- En exploitation en mode temps-réel au sol, tout en restant les pieds sur terre, le programme doit répondre directement aux signaux qu'il échange avec le satellite et savoir réagir rapidement à toute situation anormale.

- Enfin, lorsqu'il est embarqué le système expert doit non seulement réagir rapidement, mais aussi présenter des qualités pour le moins contradictoires: être petit et peu lourd, peu consommateur de courant

et capable de raisonner à toute vitesse sur une vaste quantité de connaissances.

Cependant, malgré certaines spécificités, les domaines d'action de l'Intelligence Artificielle spatiale ne diffèrent pas tellement des autres secteurs industriels: il s'agit toujours de conception, de diagnostic et de contrôle.

## Faire des plans sur la comète

La conception recouvre essentiellement deux aspects: les aides à la CAO traditionnelle et à la définition de spécification d'une part, et la planification et l'ordonnement de tâches d'autre part. La première ne fait pas directement appel aux techniques d'I.A., mais plutôt à ce que l'on pourrait appeler ses outils de base, et notamment l'utilisation de langages symboliques tels que Prolog. Si les Américains portent sur Lisp et la définition de processeurs Lisp embarqués, l'Europe s'engage au contraire dans la voie de Prolog créé dans les années soixante-dix en France et en Grande-Bretagne. Ses qualités logiques font merveille lorsqu'il s'agit d'être rigoureux.

La société de service en informatique NESA en est convaincue. Elle développe en Prolog un outil de configuration pour le réseau Gascon, ensemble de stations de surveillance et de contrôle qui recueillent et exploitent les données provenant de satellites. Ce réseau comprend environ 400 équipements et il doit être reconfiguré en permanence, en fonction des caractéristiques propres aux stations et aux opérations à effectuer sur les satellites. Des programmes Fortran ultra-rapides servent à recueillir les données et à les disséminer sur le réseau. La technique retenue consiste à faire générer automatiquement les programmes à installer sur les différents points du réseau à partir d'une description directe du re-

seau, des équipements, des formats de messages, etc. Ce « compilateur » qui traduit des spécifications en code Fortran est écrit en Prolog. Aux côtés des équipes opérationnelles, cette approche semble leur apporter une aide précieuse, tant en matière d'élaboration qu'en matière de programme Fortran ainsi généré, en effet moins entaché d'erreurs que s'il était à chaque fois écrit à la main.

La génération de plans est l'autre volet de la conception: il s'agit d'ordonner le séquençage des tâches, de déterminer l'allocation des ressources, etc. Par exemple, l'exploitation du satellite d'observation Spot 1, doit être gérée avec efficacité: les nombreuses demandes de prises de vues qui imposent le choix des zones géographiques, des dates, de la nature des clichés, doivent être traitées en tenant compte des paramètres de contrôle du satellite, le phasage des orbites, les créneaux de visibilité, l'exploitation des instruments de bord, etc. Il s'agit donc d'imposer la rentabilité du satellite au travers d'une meilleure adéquation entre les besoins des clients et les possibilités intrinsèques du satellite.

Autre exemple: le sonde interplanétaire Vesta dont le lancement est prévu pour 1992. L'une des phases de survol des astéroïdes, il est nécessaire de pouvoir replanifier les différentes expérimentations à effectuer en tenant compte de la dégradation des équipements et des observations détectées qui peuvent modifier les objectifs scientifiques et les études à entreprendre. Un système expert de planification qui combine les approches classiques de la recherche opérationnelle avec des connaissances heuristiques, est en cours de réalisation au CERJ de l'ONERA. L'apport de l'Intelligence artificielle est assez limité et se limite à des techniques de bases, simples variantes de l'exploration linéaire des espaces d'états. On est encore loin des techniques de planification sophistiquées (planification hiérarchique et opportuniste,

propagation de contraintes, etc.) prévues dans les milieux de recherche en I.A. Peut-être faut-il être un peu de rester dans les technologies bien maîtrisées.

## Pour guérir les « bip bip »

Diagnostiquer les pannes est l'un des passe-temps favoris des systèmes experts. Les satellites géostationnaires Télésat 1 et TDF 1 seront les premiers à bénéficier de ces docteurs électroniques. Deux projets sont en cours. L'un dédié à la détection de pannes dans le contrôle d'amplitude (Fléloc 1), l'autre à la vérification de l'alimentation électrique (LDF). Ces systèmes résistent au sol et détectent à partir de quelques centaines de télémesures les défauts qui peuvent survenir durant la phase opérationnelle de ces satellites. Il ne s'agit pas uniquement d'une expertise de surface, qui associe à chaque mesure un diagnostic. Au contraire, les règles et concepts mis en œuvre représentent directement le fonctionnement du satellite, et les résultats qu'il présente suivent très soigneusement le raisonnement des experts humains. Afin de limiter les difficultés liées à l'acquisition des connaissances et conserver sa « fraîcheur » à l'expertise, la conception des bases de connaissances s'effectue en même temps que la conception et le développement du projet spatial.

Car, en effet, le problème fondamental de ces systèmes experts, ici comme ailleurs, réside dans l'acquisition des connaissances, et la validation du système. Toujours à la recherche d'une méthodologie de développement qui puisse expliciter la connaissance, généralement simplifiée, de l'expert, les compagnies intéressées (Matra, Aero Spatiale, l'Électronique Serge Dassault, CNES), s'appuient vers des représentants plus objectifs et utilisent des outils de développement (Émilcar, Air, Kee, Satec, etc.) qui permettent tous de raisonner sur des structures complexes et non uniquement sur des propositions ou des formules logiques élémentaires.

## Hermès privé d'I.A.

Et Hermès dans tout ça ? Le plus beau fleuron de la technologie spatiale européenne pourra-t-il rester en dehors de l'Intelligence Artificielle ? De nombreuses possibilités d'intégration des techniques d'I.A. sont possibles : assistance au vol et à la mission, aide à la télémanipulation du bras mobile (projet du CLRE CNES/ERA financé par le CNES), systèmes de diagnostic de pannes, etc. De tels systèmes pourraient décharger l'équipage des tâches de routine et offrir une assistance précise et intégrer



Un satellite géostationnaire en orbite au-dessus de l'océan Pacifique.

les données de base et en utilisant des informations des systèmes. Par exemple, détecter les malfonctionnements et donner des alarmes « intelligentes » qui intègrent de nombreux paramètres. Déterminer quand le pilote automatique sort de son domaine de compétence ; ou fournir les scénarios de remplacement lorsque des évolutions importantes modifient le cours des missions. Cependant, à l'heure actuelle, tous ces beaux projets demeurent à l'état de recherches : il n'est pas prévu d'emporter de système expert à bord d'Hermès pour des raisons de volume, de poids, de consommation électrique et de contraintes technologiques. Tous les systèmes sophistiqués devront donc revenir pour l'instant à terre.

## Un problème de formation

L'I.A. en est encore à ses balbutiements dans le domaine spatial européen. Cependant l'influence des États-Unis, et en particulier de la NASA, s'engage résolument dans la voie de l'I.A. et de la robotique, montre, s'il en était besoin, la nécessité d'avancer dans cette technologie, et surtout d'être à même de la maîtriser dans le cadre de grands projets. Ce n'est pas seulement l'espace qui est en jeu, mais toute l'industrie de pointe européenne.

Afin de déterminer, de coordonner et d'intégrer les actions en I.A. un groupe a été créé au Centre spatial de Toulouse. Son objectif est d'élaborer une stratégie globale et homogène applicable au secteur spatial. Un premier rapport de synthèse qui vient d'être publié en mars 1988 conclut à la fois sur l'importance de l'I.A. pour l'astronautique, mais aussi sur les difficultés qu'elle rencontre pour son développement. En effet, les freins sont nombreux. En premier lieu, viennent les problèmes techniques propres à l'espace et en particulier ceux, concernant la validation des bases de connaissances dans un domaine ou la fabriqué en un point clé. Par exemple, faut-il faire intervenir des mécanismes de cohérence de l'expertise ou au contraire utiliser

des « degrés de confiance » à l'image de ce qui se fait pour un expert humain ? En second lieu, l'intégration des modules I.A. avec les autres systèmes soulève de nombreuses questions, notamment lorsqu'ils doivent être embarqués à bord des satellites ou des véhicules spatiaux. Le poids et la consommation doivent être pris en compte dès la phase de spécification du projet. Enfin, comment être sûr que des systèmes experts définis maintenant seront encore opérationnels dans 5 ans, durée de vie moyenne des programmes spatiaux ? Une question à laquelle seul l'avenir pourra répondre.

Mais ces points ne peuvent être résolus que si les concepts et les principes de l'I.A. disposent d'un terrain favorable au sein même des équipes de conception et de développement. L'obstacle le plus important est à l'heure actuelle humain : il faut libérer les mentalités, secouer les esprits qui dorment au coin des habitudes acquises profondément par une pratique rarement remise en question. Comme le signale le groupe de Toulouse, un grand effort de sensibilisation et de formation est nécessaire. Tant chez les concepteurs que chez les utilisateurs, afin d'insérer cette nouvelle technologie aux compétences déjà existantes.

L'Europe de l'espace s'engage dans la voie de l'Intelligence Artificielle, mais prudemment. Les systèmes experts restent au sol et nous rappellent que nos yeux et nos d'opérations ou la présence humaine est essentielle. Ils restent pour l'instant confinés dans les tâches subsidiaires. S'agira-t-il d'une prudence légitime des décideurs qui préfèrent avancer à pas mesurés, ou au contraire d'une incompréhension de cette nouvelle technologie ? À l'heure où l'Amérique entreprend de lancer sa station spatiale de systèmes experts, les tentatives européennes semblent bien rigides. Néanmoins, des systèmes sont expérimentés et les différentes directions de recherche n'ont pas perdu de vue un objectif futuriste mais envisageable pour l'an 2000 ou plutôt 2001 : le co-astronaute électronique.

G. Houbart

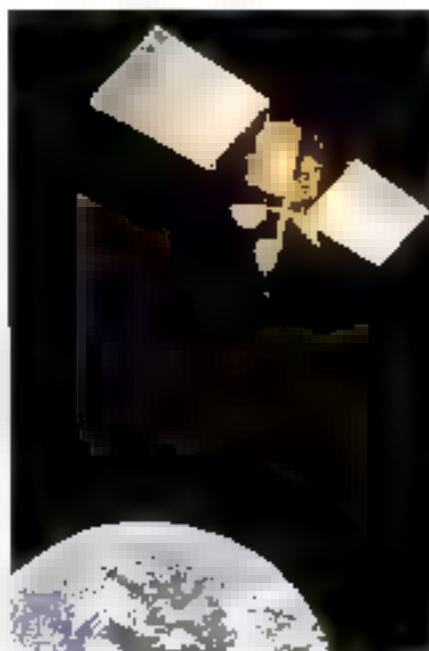
# TELEVISION: HAUTE RESOLUTION ET STEREOPHONIE

**La perspective de télévision directe par satellite entraîne aussi dans son orbite le futur standard D2-MAC Paquets. C'est désormais la porte ouverte pour la diffusion du son numérique ainsi que pour la télévision et, plus tard, l'image à haute définition.**

**L**a diffusion de quatre programmes de télévision (TF1, Antenne 2, FR3 et Canal Plus) par voie hertzienne terrestre demande un parc de matériel assez impressionnant: près de 400 émetteurs principaux et 8 500 émetteurs complémentaires. Un tel réseau représente de lourds investissements. Mais il y a pire: on lui reproche surtout d'être gros consommateur de fréquences. Le gisement de fréquences s'étant irréversiblement appauvri, comment satisfaire la fringale de nouveaux programmes des téléspectateurs, qui en outre sont de plus en plus exigeants sur la qualité? En levant le nez vers les étoiles, l'homme s'est dit que le satellite pourrait bien, sur ce plan, lui ôter une sérieuse épine du pied.

Les premières études de systèmes de diffusion spatiale de télévision remontent aux années 1960. Très vite, pour des raisons qui, on s'en doute, ne sont pas uniquement d'ordre technique, est apparue la nécessité de réglementer l'utilisation de l'espace, en définissant les positions orbitales des satellites et les conditions d'émission (fréquences, puissances, zones de couverture, etc.). Les pays adhérents à l'UIT (Union internationale des télécommunications) se sont donc réunis en 1977 à Genève pour définir un plan d'occupation de « l'espace audiovisuel ».

Les positions orbitales des satellites ont été déterminées de manière à permettre aux téléspectateurs de chaque pays de recevoir les émissions sur des antennes individuelles. Ainsi, pour la plupart des pays de l'Europe de l'Ouest (dont la France, la République Fédérale Allemande et le Bénin), a été adoptée la position orbitale géostationnaire à 19° ouest (par rapport au méridien de Greenwich). Deux zones de couverture ont été définies pour chaque satellite: l'une étroite, dans laquelle les émissions peuvent être reçues sur antennes indi-



viduelles d'environ 50 cm de diamètre, l'autre, plus large, pour la réception collective à l'aide de paraboles de l'ordre de 100 à 120 cm. La caractéristique essentielle de la télévision directe par satellite étant de pouvoir être reçue par une installation individuelle de coût modéré, les amplificateurs embarqués doivent avoir une puissance allant jusqu'à 230 W par canal.

La même conférence de Genève a aussi fixé les fréquences de transmission des programmes de télévision par satellite. L'Europe s'est vu attribuer la bande des fréquences située entre 11,7 et 12,5 GHz, soit 800 MHz. Cette bande a été divisée en 40 canaux de 20 MHz de largeur chacun. Mais l'émission se faisant en modulation de fréquence, l'encombrement d'un canal est en

fait de 27 MHz. D'un chevauchement entre deux canaux voisins. Pour éviter cela, les ondes sont émises soit en polarisation circulaire droite, soit en polarisation circulaire gauche.

Les deux premiers satellites « lourds » dédiés à la télévision directe ont été TV Sat pour l'Allemagne et TDF 1 pour la France. On sait qu'à cause d'une panne de parafoudre solaire TV Sat est considéré comme perdu. Reste donc TDF 1. Son lancement est attendu pour octobre prochain. D'une puissance plus faible que les satellites prévus dès l'origine pour la réception individuelle, nous avons Intelsat, Eutelsat et Télécom 1 qui portent une cinquantaine de programmes de télévision en Europe. Leur réception est difficile avec des équipements légers. Mais se profile maintenant à l'horizon le satellite commercial Astra, doté de 16 canaux d'environ 50 W chacun, avec lequel la Société européenne des satellites (Luxembourg) compte couvrir la plus grande partie de l'Europe. Les constructeurs de récepteurs lancent leurs espoirs sur TDF 1 et sur Astra pour démarrer la fabrication de téléviseurs conformes au futur standard européen de diffusion.

## Les Européens ont adopté la famille MAC

Pour des raisons très diverses, l'arrivée du satellite dans le paysage audiovisuel a amené les professionnels de l'U.T.R. (Union européenne de radiodiffusion) à réfléchir sur un nouveau standard de radiodiffusion. Finalement, n'est-il pas naturel de profiter de l'évolution technologique pour remédier aux défauts des systèmes actuels Pal et Secam, et aussi pour exploiter au mieux les perspectives offertes par le satellite? Depuis 1987, les radiodiffuseurs européens

ou une planche sur de nouvelles normes en vue de livrer aux téléspectateurs non seulement des images sensiblement améliorées, mais aussi un son numérique de qualité très nettement supérieure à stéréophonie normale, et d'accompagner les films de dialogues en plusieurs langues. La nouvelle norme apportera par ailleurs la possibilité de recevoir les émissions diffusées par les chaînes à péage. Sur le plan technique, elle devra être compatible avec les réseaux câblés. Les radiodiffuseurs ont ainsi envisagé l'avenir. Le nouveau standard devra laisser la porte ouverte à l'avenir de la télévision à haute définition, qui devrait à partir du milieu de la prochaine décennie, faire entrer des images de la qualité de celles du cinéma dans les foyers européens.

L'ère des Européens avait été d'instaurer une norme unique de télédiffusion sur le Vieux continent. Mais l'Europe n'ayant pu se faire, l'UER a adopté une famille de normes dont les retrans ont pour base : D-MAC Paquets, D-MAC Paquets et D2-MAC Paquets. Pour l'essentiel, cette famille est comparable, car elle repose sur un principe de base commun : l'image est transmise en multiplexage temporel des composantes (M-M) : Multiplexed Analogue Component, le son numérique et les données texte, données de gestion sont acheminés par paquets.

Les standards Pal et Secam sont affectés de certaines anomalies, qui se traduisent notamment par le mélange des couleurs sur l'écran. Ces imperfections sont dues au fait que les informations de couleurs (chrominance) sont transmises en même temps que les signaux noir et blanc (luminance). Situation héritée du passé due à l'introduction de la couleur, la chrominance a été simplement ajoutée à la luminance sans rompre complètement le standard des existants. Ceci bien sûr afin de ne pas rendre obsolète le parc installé de récepteurs noir et blanc. Le système MAC apportera une solution radicale aux insuffisances des standards actuels en transmettant les deux signaux à des moments séparés (multiplexage temporel). Les informations de chrominance et de luminance relatives à une ligne d'image devront être transmises pendant la durée théorique de cette ligne à l'émission et l'on compressera les signaux. On utilise pour cela une mémoire que l'on lit à une vitesse supérieure à celle d'inscription.

Habitué à sa chaîne HiFi stéréophonie, que le Français doit se contenter, lorsqu'il est devant son téléviseur, d'un son très moyen transmis en modulation d'amplitude. Son voisin allemand a plus de chance car le Pal, utilisant la modulation de fréquence, permet d'accompagner l'image avec un son stéréophonique. L'arrivée de la norme D2-MAC Paquets, adoptée par la France et l'Allemagne, les metra ni sur un pied d'égalité. Le Britannique bénéficiera lui aussi de cet avantage, mais les émissions qu'il recevra seront à un standard différent.

*Ensuite*

## D2-MAC Paquets et mémoire d'image : le téléviseur se numérise

Coincées, tube plat, fond noir, et traitement anti-reflet. Que ce soit chez Philips, Thomson ou chez Oceanic (groupe Nokia), l'écran du téléviseur moderne bénéficie des dernières avancées techniques. Il s'agit d'écrans cathodiques, bien sûr, mais ils ont fait leurs preuves, et à en croire les spécialistes du CCET (Centre commun d'études de télédiffusion et de télécommunication), ils ne sont pas près de se faire déborder par une technologie naissante. L'une d'elles, les écrans liquides, commence malgré tout à pointer son nez. Philips, notamment, a réalisé un téléviseur avec un écran à cristaux liquides de 7,5 cm de diagonale. On pourra peut-être aller jusqu'à 20 cm bientôt, mais ce ne sera pas encore une taille comparable à celles que nous connaissons habituellement. Côté son également, le téléviseur a fait des progrès : pseudo-stéréophonie, son spatial. Prisonniers du Secam et du son en modulation d'amplitude, les bureaux d'étude des constructeurs ont dû réaliser des progrès pour que le téléviseur ne fasse pas trop mauvaise mine à côté d'une chaîne à haute fidélité. Il faut rendre grâce à la technique numérique, qui a été d'un précieux secours pour effectuer les traitements nécessaires. C'est là même qui a grandement favorisé la télécommande à distance du récepteur. Mais il s'agit là de fonctions « d'entretien ». L'arrivée prochaine du standard D2-MAC Paquets (dont les décodeurs traitent les signaux de manière numérique), et l'introduction de la

mémoire de trame vont conduire la technique numérique à jouer un rôle de premier plan dans le téléviseur.

Un système de télévision est maintenant considéré comme une chaîne dont le point de départ est le studio de production, et le point d'arrivée le téléviseur. En production, on applique une norme préétablie que tous les signaux sont codés en numérique. Technique qui a le gros avantage de ne pas dégrader les signaux lors des traitements. Or la réception maintenant au niveau du récepteur. Après démodulation, le signal est numérisé, et c'est ensuite une foule de possibilités qui se présentent pour le traitement de l'image. Plusieurs constructeurs se sont lancés dans la réalisation de circuits numériques pour la télévision : ITT, Philips, Siemens, et les Japonais Mitsubishi, Toshiba, Sony et Matsushita. Le kit Digi 2400 d'ITT est en fabrication depuis trois ans. Siemens vient d'annoncer à son tour une série de circuits VLSI numériques.

### L'image ne scintille plus

Dans le foisonnement de possibilités offertes par le numérique, la plus intéressante est la mémoire d'image. L'image de télévision de 625 lignes est formée par des demi-images (trame) entrelacées, présentées sur l'écran à la fréquence cinquante trames par seconde (fréquence du courant secteur). Cela provoque un phénomène de scintillement sur l'écran. Pour stabiliser visuellement l'image, la solution consiste à



La mémoire de trame permet de stabiliser les demi-images (trame) (PP ou Picture in Picture)



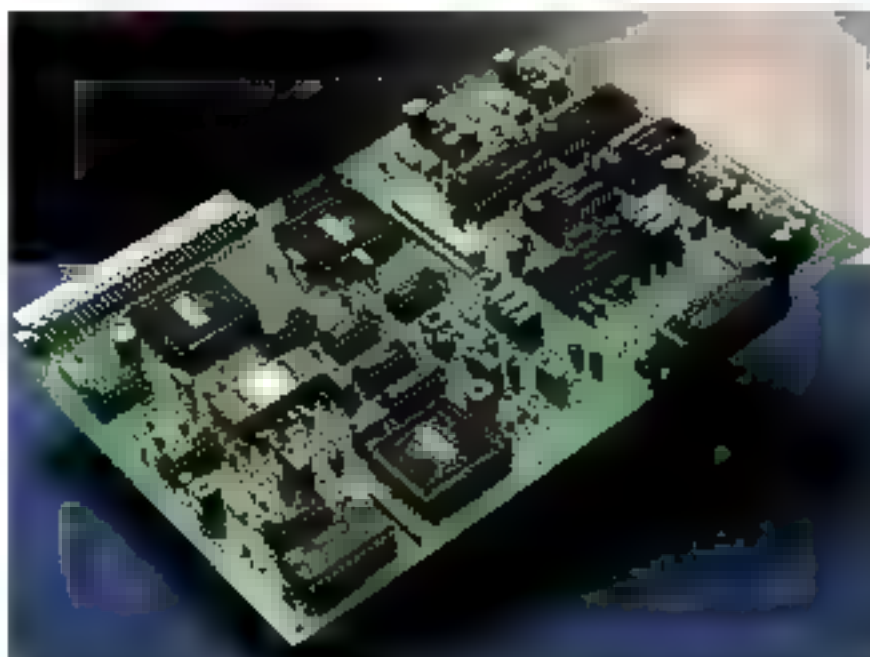
augmenter la fréquence des trames. Ce que l'on fait en stockant la trame dans une mémoire et en la procédant deux fois consécutivement. La mémoire d'image permet aussi de fixer une image sur l'écran, par exemple pour observer une carte météorologique, et de faire un zoom sur un détail intéressant. Et parmi les applications possibles, les constructeurs de circuits numériques citent l'incrustation d'images pour voir les programmes diffusés par d'autres canaux.

Il y a différentes écoles en matière de mémoire d'image. Philips, par exemple, utilise la technologie CCD. Il s'agit d'un dispositif fonctionnant comme un registre à décalage. La solution a le mérite de la simplicité. La longueur d'une colonne de mémoire correspond exactement à celle d'une ligne d'images et la mémoire a autant de colonnes que l'image de lignes. Le contrôleur de cette mémoire est simple à réaliser. L'inconvénient majeur, souligné par certains, est que cette technologie ne bénéficiera pas des développements des mémoires. C'est pour cette raison qu'ITT et Siemens ont orienté leur choix sur les mémoires dynamiques, bien que le contrôleur soit plus difficile à réaliser. Alors qu'ITT utilise des mémoires standard, Siemens utilise des mémoires à double port avec une fréquence de sortie double de celle d'entrée. Le stockage d'une trame nécessite environ 2,4 Mbit.

### Dans l'attente du satellite

Fort de son expérience en télévision numérique, ITT a été le premier fabricant de circuits intégrés à se lancer dans l'aventure D2-MAC Paquets. Le circuit s'appelle DMA 2270, et ITT est prêt à en lancer la production en série dès le moment venu. C'est-à-dire dès que les constructeurs de téléviseurs le demanderont, la décision étant liée à la mise en service de TDF 1. D'ores et déjà, ITT affirme cependant avoir approvisionné Thomson, Philips et le groupe finlandais Nokia en vue de réaliser des prototypes. Utilisant une technologie 1,5 microns, ce circuit regroupe quelque 150 000 transistors sur une puce de 52 mm<sup>2</sup>. Des prototypes de décodeurs comprenant un module supplémentaire pour la réception de programmes D2-MAC Paquets sur téléviseurs standard sont également disponibles et prêts à la production de série.

De leur côté, le Britannique Plessey, le Néerlandais Philips et le Norvégien Norda VLSI ont mis au point un décodeur MAC multistandard, capable de décoder les versions C, D et D2 de la



Carte multistandard de M.H. P. MAC et D2-MAC. Prototypée, la carte a été développée par Philips et Plessey.

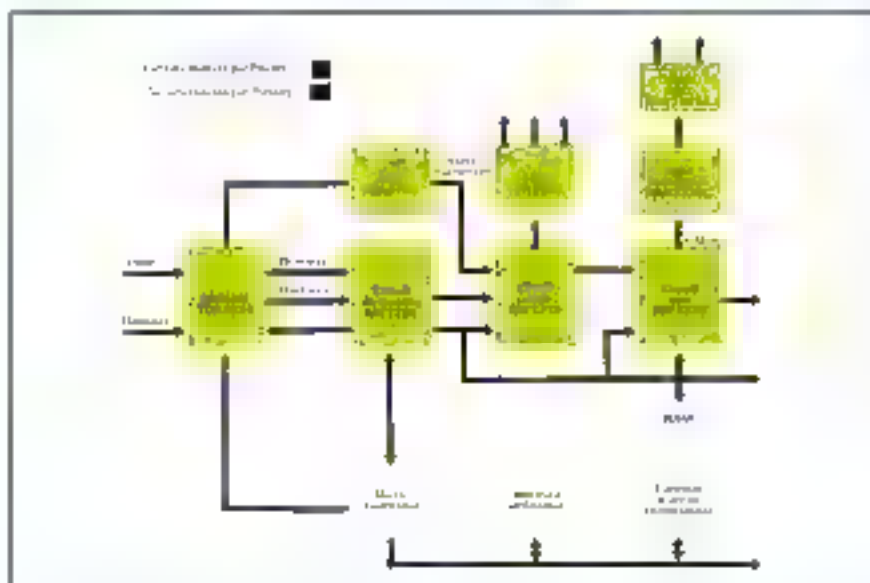


Schéma du décodeur multistandard de Philips.

famille MAC Paquets. Il se présente sous la forme d'une carte comprenant un ensemble de circuits intégrés, dont un spécifique et trois VLSI spécialisés, fabriqués par Philips et Plessey. Le téléviseur doté de ce décodeur pourra avoir une interface utilisateur sophistiquée, allant jusqu'à l'affichage de  $n$  sur 3 l'écran. En outre, il renferme les fonctions de décryptage et de désambroillage son et image. Un module de contrôle d'accès aux programmes télé-

sés peut être placé dans le décodeur ou à l'extérieur. Le téléspectateur accèdera aux programmes cryptés à l'aide d'une carte à puce ou d'un clavier. Concernant le circuit D2-MAC Paquets d'ITT, un circuit de décryptage est en cours d'échantillonnage pour le développement de prototypes. Il a été conçu dans le cadre du consortium Eutomac (Thomson, Nokia, Philips, etc.) qui travaille sur l'élaboration d'une norme européenne de cryptage.

*Épisode 2*

## Les avatars d'une antenne plane française

La généralisation de la réception individuelle de la télévision par satellite que nous promet TDF 1 va-t-elle faire démarquer le marché des antennes plates ? Pour l'heure, seuls le japonais Panasonic a annoncé son intention de commercialiser ce type d'équipement dès la mise en œuvre des satellites TDF 1 et Astra. Pour Panasonic, il s'agit d'un dispositif développé par Matsushita avec la société américaine Comsat. Le modèle de 72 cm de côté est crédité d'un gain de 36 dB.

Une antenne parabolique concentre les ondes qu'elle reçoit du satellite vers un cornet, lequel, à son tour, les convertit en signaux électriques. Dans le cas d'une réception par antenne plane, il n'y a pas de réflexion. Les ondes sont directement recueillies à la surface de l'aérien et acheminées sous forme de signaux électriques vers l'utilisateur. L'antenne est moins encombrante, plus légère, et a tout pour séduire l'utilisateur. Mais sa réalisation est délicate.

Dans sa configuration la plus simple, une antenne plane est constituée de deux plans métalliques séparés par une couche de matériau diélectrique. Le plan supérieur comporte les éléments rayonnants, obtenus par gravure d'un métal de quelques dizaines de microns qui a été déposé préalablement sur le diélectrique par pistage à chaud. Ces éléments sont reliés entre eux par des micro-ribans imprimés (lignes d'alimentation). Le plan inférieur constitue le plan de masse. Il est intéressant de la réaliser en aluminium, compte tenu de la faible densité de ce métal, de son prix et de sa bonne conductivité électrique. Les caractéristiques de l'antenne sont obtenues en jouant sur sa taille et sur le nombre d'éléments rayonnants. L'un des points délicats à la fabrication est de bien maîtriser l'épaisseur du diélectrique (quelques dixièmes à quelques dizaines de millimètres).

Bien avant Matsushita, en 1981, le CCETT (Centre commun d'études de télédiffusion et de télécommunications) avait déjà réalisé une antenne plane de 70 cm de côté, construite de 1 024 sources. Son gain de 36,5 dB la rendait bonne pour la réception du satellite TDF 1. TDF en a financé l'industrialisation avec Matra. L'objectif était de définir une procédure permettant de pro-

duire cette antenne en grande quantité, à prix intéressant, et notamment d'utiliser un substrat diélectrique meilleur marché que ceux utilisés lors de l'étude. Mais, apparemment peu confiant dans le succès de la télévision par satellite, Matra s'est retiré. Le projet est mis en veilleuse. Entre-temps, le CNET de Lannion lance un diélectrique intéressant par ses qualités et son prix: le polypropylène. La société rennaise Avi et Peschard l'utilise depuis pour faire des antennes planes destinées aux téléviseurs hertziens, aux radars Doppler pour la mesure de la vitesse et des déplacements. Autres débouchés: le radar pour tracteur agricole, ou le radar anti-collision pour les voitures. Mais, compte tenu de sa petite taille, cette société ne peut pas se lancer dans la production de masse d'une antenne de télévision par satellite.

À la suite de l'annonce de Matsushita, dans le courant de l'été 1987, le dossier Matra est ressorti du tiroir, et le polypropylène n'est pas écarté de l'étude. À l'heure actuelle, on n'en sait pas plus sur les aventures de l'antenne plane française. Il reste que le CCETT est persuadé que, sur le plan du prix, l'antenne plane a un gros avantage sur l'antenne parabolique, car il estime que son coût étant directement proportionnel à sa surface et la qualité de réception des téléviseurs s'améliorant régulièrement, les petites antennes vont avoir la cote en réception de télévision par satellite.



Panasonic. Pour tout le monde, satellite par satellite avec l'ancien plan de Matsushita.

Ceci parce que la Grande Bretagne a choisi C-MAC Paquets, qui permet la transmission simultanée de quatre canaux son stéréophoniques, ou bien de même quatre Hi-Fi, ou encore seize de qualité moyenne. Ce standard comblera d'aise le téléspectateur mélomane. En revanche, ses seize canaux son le rendent peu compatible avec le câble dont la bande passante est de 7 à 8 MHz. C'est la raison pour laquelle, au cours des travaux sur le nouveau standard européen, la France s'est orientée vers une autre solution, dérivée du D-MAC. Dans ce dernier, le codage des données met en œuvre une logique à trois états, le doublement, qui restreint la bande passante de moitié par rapport au codage binaire, tout en conservant un niveau de bruit faible. Mais c'est encore trop pour le câble. On a alors divisé le débit par deux. Ce qui a donné le D2-MAC. Paquets, dont la capacité est de transmettre quatre voies son de haute qualité, aussi bien par satellite que par câble. Ces voies son en fait formées par couplage de voies élémentaires (huit au total) dont la bande passante est de 7 MHz. C'est suffisant pour transmettre un commentaire par exemple. Le producteur d'émissions pourra ainsi jongler avec une foule de combinaisons allant de l'ajout de deux voies, pour la musique en stéréophonie, jusqu'à huit voies de qualité moyenne. C'est une des particularités du D2-MAC. Paquets de pouvoir gérer le son dynamiquement grâce à des données numériques qui sont transmises en même temps que le son. Ces données, qui portent également les textes télétextes servent au sous-titrage des films télévisés.

### Gestion dynamique des canaux son

Grâce à la technique numérique, le son qui, jusqu'à la mise en œuvre du D2-MAC Paquets, aura fait figure de parent pauvre de la télévision va prendre quelques heures d'avance par rapport à l'image sur le plan de la qualité. La même technique numérique va-t-elle permettre à l'image de prendre sa revanche ? Sur ce point, les professionnels sont clairs: la télévision entièrement numérique n'est pas encore pour de main. Des évolutions d'attente sont toutefois envisagées, notamment au niveau de la transmission des programmes. Cela dit, la production se fait déjà en numérique, selon une norme mondiale appelée 4.2.2, adoptée par le CCIR (Comité consultatif international des radiocommunications). Haute Définition numérique. La grande évolution à attendre dans le domaine de l'image est l'avènement de la haute définition. L'image sera convertie par quelque 500 000 points alors qu'elle n'en contient que 300 000 avec les procédés Pal et Secam. Le nombre de lignes qui balayent verticalement l'écran passera de 575 actuellement.

## Télévision à haute définition

	Studio				Transmission			Récepteur
	Nbre de lignes	Lum. (points de ligne) (en MHz)	Chrom. (points de ligne) (en MHz)	Halayage entrelacé	f (Hz)	Nom	Fréquence (gamme de base) (en MHz)	Compatibilité
NHK (Japon)	1125	31,5	15,7	oui	60	Muse MUSE 6 MUSE 9 MUSE MUSE	9,1 4,2 4,2 + 2 2	non NTSC NTSC oui
EUREKA (Europe)	1250	10,5	15,2	oui	50	HD MAC	10,1	HD MAC
	1250	61	30,5	non	50			

Fig. 1 - Télévision à haute définition. Le cours aux standards entre Japonais et Européens

## Les standards de télévision

Système TV	Format images	Largeur de bande équivalente (MHz)		Nombre de points				
				Horizontaux		Verticaux		Rapport de lignes
				Y	UV	Y	UV	
PAL/SECAM	4:3	5,7	1,0	370	100	290	230	4:3
D2-MAC	4:3 et 16:9	5,6	2,8	560	260	290	144	625
HD-MAC	4:3 et 16:9	16	8	800	400	520	260	625/1250

Fig. 2 - Comparaison des standards de transmission Y + chrominance U, V + chrominance.

Bien des obstacles devront être levés avant que la haute définition soit une réalité. Le premier à prendre en considération touche à la transmission. Un système actuel à 525 ou 625 lignes demande un canal de 7 à 8 MHz de bande passante. L'ancien 625 lignes noir et blanc nécessitait 31 MHz. En finissant preuve d'ingénierie, la largeur de bande d'un canal de transmission par satellite devrait permettre de faire passer des

images à haute définition. Mais certaines précautions devront être prises. En effet, l'image étant plus fine, et l'écran plus grand, le téléspectateur aura tendance à réduire la distance d'observation, et il verra plus facilement les défauts de l'image provoqués par les « bruits » radioélectriques (parasites), et ceci d'autant plus que le signal transmis sera plus facilement perturbé par le brouillage. D'où la nécessité d'effec-

uer certains traitements de l'image avant de transmettre les signaux. Quant à la transmission par réseaux câblés, elle demandera un espacement entre canaux au moins égal à 14 MHz, ce qui oblige à envisager l'utilisation de deux canaux adjacents de 8 MHz. Les Allemands étudient cependant la transmission dans des canaux de 12 MHz, mais le risque d'introduction des distorsions est grand.

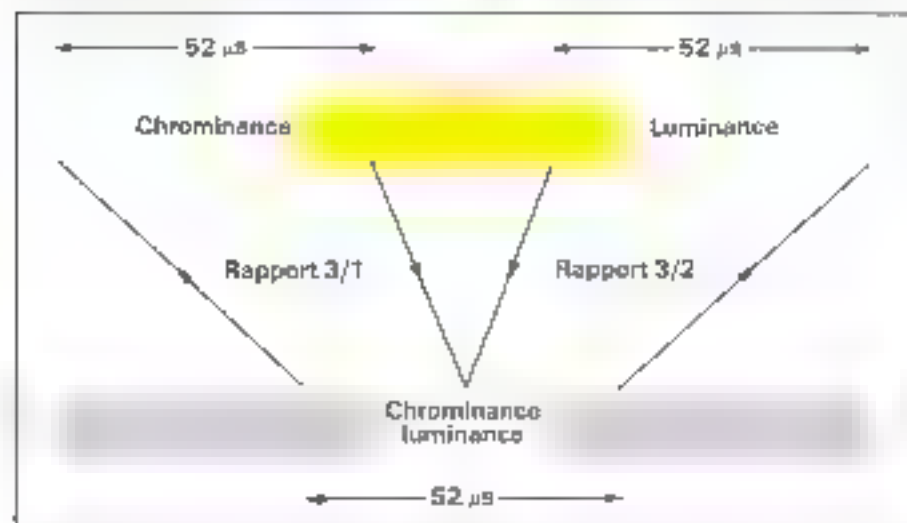
La transmission d'une image à haute définition repose sur une « astuce » qui permet d'utiliser un seul canal satellite de 27 MHz en assurant une qualité acceptable. Dans son principe, elle consiste à supprimer les parties fixes des parties mobiles de l'image. Avant émission, on supprimera, par exemple, un point sur deux dans les zones fixes. A la réception, ces points seront recréés par interpolation dans le décodeur. Pour les parties mobiles, on appliquera une diminution encore plus drastique, en admettant à la réception une perte de définition jugée acceptable pour le téléspectateur.

Dans la partie visible de l'échelle des problèmes à résoudre, il y a aussi ceux qui sont liés à la fabrication du téléviseur. A titre indicatif, dans l'état de l'art d'aujourd'hui, un récepteur japonais de télévision à haute définition a un poids de l'ordre de 160 kg. Tout simplement parce qu'à lui seul le tube fait plus de 100 kg. Si l'on veut que la télévision à haute définition ne soit pas destinée à une élite, de sérieux progrès restent à faire.

## Dans le prolongement de D2-MAC Paquets

Les difficultés techniques entourant la télévision à haute définition ont été saisies à bras le corps par les Japonais — parmi les premiers sur ce terrain — et les Européens. Les Japonais ont défini un standard basé sur le système de transmission Muse (Multi-rate sub-Nyquist Sampling Encoding) de la chaîne de télévision NHK (Nippon Hoso Kyokai). L'image de 1125 lignes est formée par deux trames entrelacées à la fréquence de 60 Hz. L'étude de Muse a commencé il y a environ six ans. Depuis, quatre générations de matériel se sont succédées, des démonstrations ont été faites en grandeur nature, et le circuit spécifique du décodeur est en cours de développement.

Le standard européen HD MAC définit quant à lui une image de 1250 lignes à la fréquence trame de 50 Hz. Ce standard résulte des travaux menés par Bosch, Philips, Thomson et Thorn EMI dans le cadre du projet de télévision à haute définition Eureka 95. Il se distingue de son concurrent japonais non seulement par le nombre de lignes d'image et la fréquence de la trame, mais aussi par une approche différente de l'introduction de la haute définition. Alors que Muse n'est pas compatible avec le stan-



Les signaux de luminance et de chrominance sont comprimés à l'émission pour tenir dans la durée normale d'une ligne.

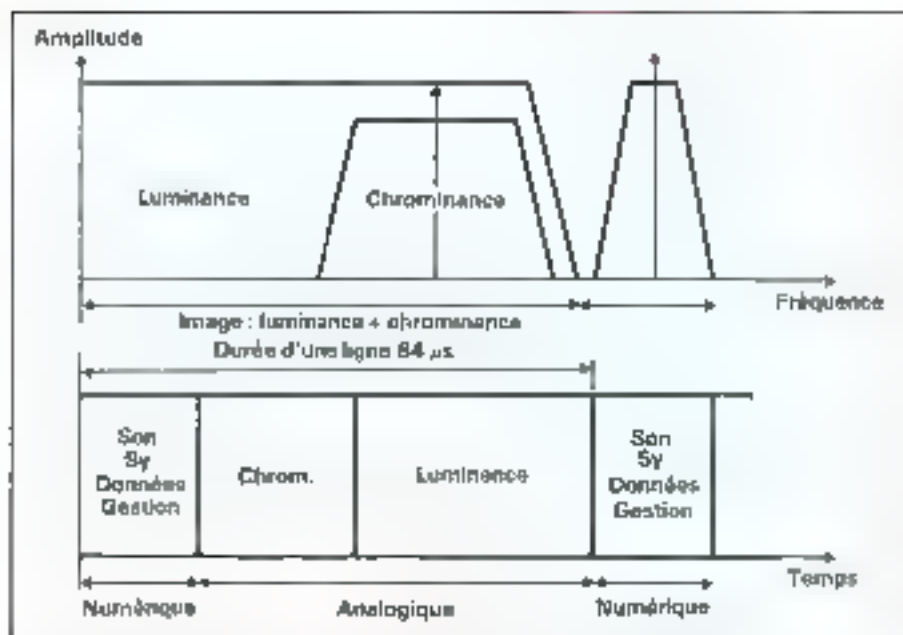


Fig. 1 - La structure des signaux de transmission en NTSC (a) et en D2-MAC Paquets (b)

standard japonais existant (NTSC), HD MAC se situe dans le prolongement de la norme D2-MAC Paquets. Cette progressivité se traduira d'abord, avant l'arrivée de la haute

définition, par la possibilité qu'offre D2-MAC Paquets d'utiliser un écran au format 16/9.

Le passage du standard D2-MAC au

HD MAC se fera en introduisant dans le signal transmis des données supplémentaires pendant que le faisceau électronique du tube cathodique remonte du bas vers le haut de l'écran (retour trace). Ces « données d'assistance » contiendront toutes les informations concernant les parties fixes et en mouvement de l'image d'origine, pour sa restitution dans le récepteur. De la même façon que pour les données du canal son du D2-MAC, le codage se fera en binaire.

La course est engagée depuis deux ans entre Japonais et Européens en vue de présenter l'année prochaine un projet de standard de télévision à haute définition ou HDTV (Comité consultatif international des radiocommunications). Dans cette compétition, les Japonais ont l'avantage d'être parmi les premiers. En revanche, les Européens sont en train de construire un standard plus élaboré, en particulier sur la qualité de l'image en mouvement, plus sûr lequel Muse pêcherait par insuffisance. Par ailleurs, son incompatibilité avec le parc de téléviseurs existant est le reproche majeur que l'on fait à Muse, mais tout n'est pas joué, car la NHK annonce à terme une interface permettant de restituer les images sur un téléviseur conventionnel.

Henri Pradeau

## LIBERTE DE CHOISIR, DE PARTAGER, D'ECHANGER... L'INFORMATIQUE!

### Les Commutateurs de liaison NEOL

vous permettent de :

- partager votre imprimante entre plusieurs utilisateurs
- connecter plusieurs imprimantes à un seul ordinateur
- libérer votre ordinateur de la gestion de l'imprimante en combinaison avec nos PC-BUFFER
- interconnecter équipements série et parallèle à l'aide de nos interfaces universelles
- optimiser le rendement et le coût des équipements

**NEOL vous propose également :**  
 PC-BUFFER - Interfaces V24/Centronics et IEEE-488/Centronics - Amplificateurs de lignes - Interfaces pour 64/128 - Imprimantes - Ecrans à cristaux liquides Interfaces V24.

4a rue Nationale - 67800 BISCHWILHEIM - 88 62 37 52

SERVICE-LECTEURS N° 204

à partir de **980 F HT**  
 CABLES COMPRIS  
 "PRÊT-À-CONNECTER"  
 GARANTIE 3 ANS

**NEOL**

# LES COULISSES DE L'ESPACE

**Toute mission spatiale nécessite une préparation longue et minutieuse avant son lancement, et, tout au long de la vie d'un satellite, celui-ci doit être suivi, télécommandé à partir du sol. Intervenir en orbite, c'est construire, assembler, inspecter, reconfigurer, voire produire ou explorer, très loin de la Terre. Pour cela, il faut pouvoir communiquer depuis le sol avec le satellite, recevoir les données émises, les traiter...**

**K**ourou est en effervescence. C'est le 15 juin 1988. Depuis ce mois, on prépare, dans cette base située en Guyane française, le lancement d'Ariane 4. Là, sur le site même du lancement d'Ariane (propriété de l'Agence spatiale européenne), au Centre spatial guyanais (CSG, dépendant du Centre national d'études spatiales), sont effectuées toutes les opérations nécessaires pour que la fusée puisse être lancée et accomplir sa mission.

Le Centre a la triple mission d'apporter un soutien logistique général aux équipes lanceurs et satellites, de veiller à la sécurité des personnes et à la sauvegarde des biens, ainsi que d'assurer la réception et le traitement des informations mesurées à bord du lanceur et des charges utiles, durant la phase de préparation et au cours du lancement.

Auparavant, il a fallu simuler le tir de la fusée, calculer très exactement sa trajectoire, ainsi que la « fenêtre » de tir, vérifier le fonctionnement des équipements et des logiciels. Ces calculs sont confrontés avec les données des tirs précédents, comparaison qui permet de détecter les problèmes, les risques, et d'affiner les modèles de simulation. Cette phase de préparation de mission, pour le compte d'Aérospatiale, a duré entre quatre et six mois.

## Le compte à rebours a commencé

Le rôle des ordinateurs est évidemment essentiel dans toutes ces étapes, ainsi que dans les vérifications, qui ont lieu après les phases d'érection et d'assemblage des différents étages, et la mise en place des charges utiles, pour s'assurer du bon fonctionnement de tous les équipements. Ce rôle se poursuit et s'intensifie au cours du compte à rebours, qui débute 28 heures et 15 minu-

tes avant le lancement. Les six dernières minutes, appelées « séquence synchronisée », sont même entièrement gérées par ordinateur, sans aucune intervention humaine (encadré 1).

Après les 18 minutes de lancement, débute la phase de satellisation, commandée à partir du lanceur et qui dure en moyenne trois minutes. C'est là une des missions d'Arcomspace. Le satellite commence alors sa vie « autonome » sur son orbite (encadré 2). Plus totalement autonome cependant, puisqu'il faut à tout instant effectuer des corrections pour pallier les perturbations qui tendent à faire dévier le satellite de l'orbite ou de la position qui lui ont été assignées (fig. 1).

Le contrôle du satellite passe alors au Centre spatial guyanais au Centre de contrôle de Toulouse, lequel assure l'acquisition d'Armode et la mise à poste, le suivi et le contrôle des satellites après leur mise sur orbite. Le Cnes dispose en effet de

moyens de traitement de l'information qui en font l'un des sites les plus puissants installés en France. Ses équipements permettent, grâce à des transmissions de données à grande vitesse, des liaisons aisées entre les stations du réseau de poursuite et de localisation requises pour les satellites les plus complexes. Il est, en outre, chargé de préparer les missions spatiales, de recevoir les données émises par les satellites, les traiter...

## Vers l'orbite définitive

La mise sur orbite d'un satellite géostationnaire (le cas le plus fréquent, puisqu'il représente 80 % du marché des satellites) s'effectue en deux phases : la première est l'injection du satellite sur l'orbite de transfert, à partir de laquelle le satellite est transféré vers son orbite définitive ; les ma-



Encadré 1

## Les principales étapes de la chronologie de lancement

Le compte à rebours ou « chronologie de lancement », devant aboutir à l'allumage des moteurs du premier étage (heure H), débute à H - 28 h 15. Les indications données ici sont celles de la version Ariane 3. Elles peuvent varier légèrement, notamment en fonction de la mission à accomplir.

H - 28 h 15

De H - 25 h 30 à H - 21 h 45

De H - 18 h 30 à H - 14 h 30

De H - 7 h 50 à H - 5 h 35

De H - 6 h 00 à H - 5 h 15

De H - 4 h 55 à H - 1 h 05

H - 3 h 20

H - 1 h 05

H - 6 min

H - 5 min

H - 1 min

H - 9 s

H - 4 s

H

H + 3,4 s

H + 7,2 s

H + 8 s

H + 16 min

H + 18 min

Mise en configuration des systèmes sol.

Remplissage  $N_2 O_2$  des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> étages.

Remplissage UH25 des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> étages.

Mise en œuvre et alignement centrale inertielle.

Retrait de la tour.

Silence radio du lanceur pour étalonnage des stations de télémétrie du Centre spatial guyanais.

Début de remplissage du 3<sup>e</sup> étage ( $LO_2$  et  $LH_2$ )

Mise en œuvre télémétrie + réposititeur radar + télécommande du lanceur.

Initialisation de la séquence synchronisée.

Début de séquence synchronisée.

Passage des équipements du lanceur sur l'alimentation de bord.

Déverrouillage de la centrale inertielle.

Commande de déverrouillage des plaques et rétraction des bras cryotechniques.

Allumage des moteurs du premier étage.

Décollage.

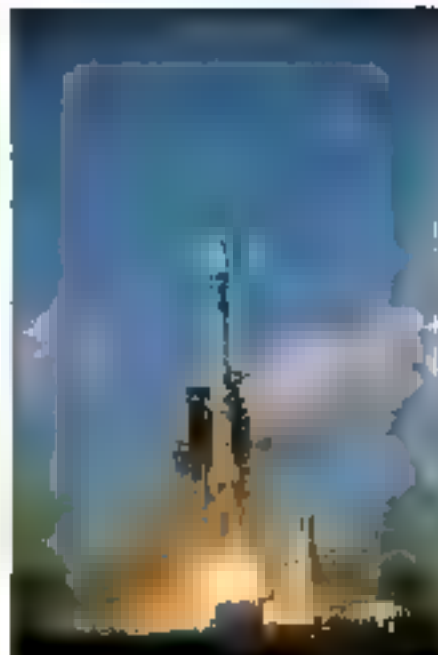
Allumage des propulseurs d'appoint.

Fin de séquence synchronisée et retour en configuration initiale.

Début de la phase d'orientation des charges utiles.

Début des phases de séparation des charges utiles.

(D'après doc. Arianespace.)



Matérialisation d'un lanceur et Ariane pour la mise en œuvre de satellites Spat (D6). (CNRS.)

œuvres de la seconde phase, de « mise à poste », sont déterminées à l'aide d'un logiciel d'optimisation paramétrique. Celui-ci, développé à l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), prend en compte les contraintes opérationnelles du problème.

Lancé dans l'espace, le satellite voit s'exercer sur lui différentes forces, dont les principales sont l'attraction terrestre (force centripète) et la force centrifuge, fonction de la vitesse du satellite et de la courbure de l'orbite. La satellisation a lieu lorsque ces deux forces sont égales.

Mais d'autres forces, plus faibles, s'y ajoutent et tendent à perturber le mouvement du satellite. Elles sont dues au fait que la Terre n'est pas une sphère homogène (l'attraction n'est pas la même au-dessus des océans que des continents), qu'elle est bosselée..., ce qui provoque un phénomène de libration (oscillation autour d'une position d'équilibre). De plus, les satellites ont généralement tendance à tourner autour de leur axe de plus faible moment d'inertie. Cette rotation induit des mouvements d'attitude, lesquels doivent être contrôlés en permanence, pour maintenir l'axe de rotation dans la direction voulue.

Les mesures d'attitude sont effectuées à l'aide de capteurs placés à bord du satellite, qui mesurent la position de celui-ci par rapport à un repère absolu (étoiles, soleil, horizon...); des gyroscopes et accéléromètres permettent de mesurer de façon précise toute variation de vitesse ou d'accélération. Ces mesures, transmises au sol, sont exploitées par des calculateurs qui contrôlent continuellement cette position, et un programme permet, le cas échéant, d'apporter

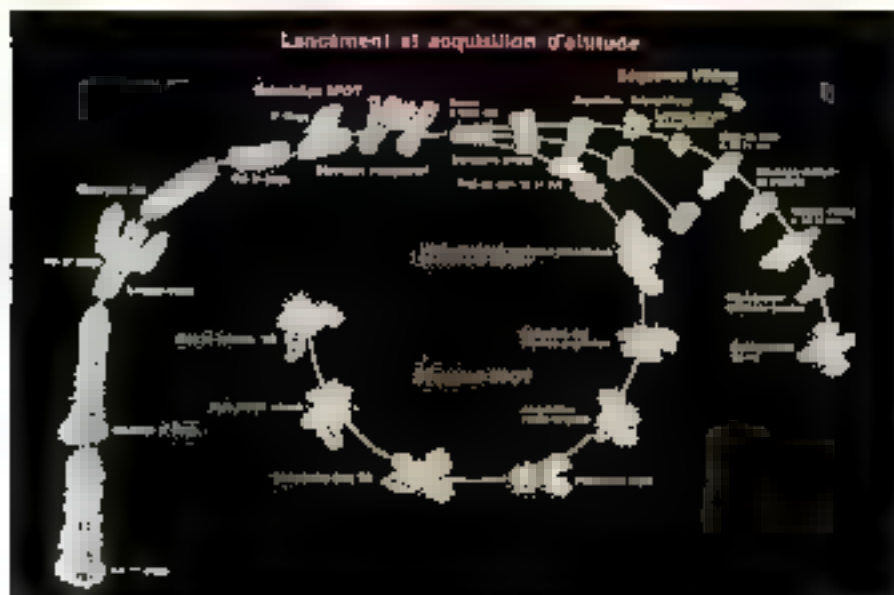


Fig. 1. Le compte à rebours et la mise en œuvre de lancement par le Centre spatial guyanais, et ensuite par le Centre de contrôle de Toulouse qui assure le suivi du lanceur, de l'acquisition d'altitude et de la mise à poste (Doc. Arianespace). Aurant diffusion Galaxie-Courcier.)

Encadré 2

## Les orbites terrestres

La durée de révolution d'un satellite, ou période de l'orbite, dépend de la distance du satellite par rapport à la Terre. Certaines de ces orbites sont particulièrement remarquables (fig. A). À 200 km d'altitude, par exemple, cette période est d'environ 90 minutes. Les orbites dites « basses » (200 à 500 km d'altitude) sont surtout utilisées par les satellites scientifiques ou d'observation, car à cette hauteur les satellites voient « défiler » sous eux les différentes parties de la Terre. C'est également l'orbite des stations spatiales et des éléments du programme Columbus.

Lorsque le satellite a une orbite circulaire, située dans le plan équatorial, et possède une vitesse angulaire égale à celle de la Terre, donc comme celle-ci une période de 24 heures, le satellite paraît immobile dans le ciel pour un observateur terrestre, c'est-à-dire stationnaire par rapport à la Terre. Le phénomène se produit à l'altitude d'environ 36 000 km. Cette orbite particulière, dite « géostationnaire », est notamment utilisée pour les satellites de communication, car ils restent en permanence en vue directe des stations d'émission ou de réception au sol. Au cours des dix prochaines années, environ 85 % des sa-

tellites commerciaux y prendront place, d'où l'intérêt de la situation quasi équatoriale de la base de Kourou.

Pour lancer un satellite géostationnaire, comme ceux du système Télécom I, il faut d'abord le placer sur une orbite elliptique (périgée 200 km, apogée 36 000 km), dite « orbite de transfert », sur laquelle il effectue une ou plusieurs révolutions. Lors de son passage à l'apogée, on provoque la mise à feu de son moteur d'apogée, ce qui lui donne l'impulsion nécessaire pour décrire une nouvelle orbite, circulaire, à 36 000 km (fig. B).

D'autres orbites présentent des avantages différents. So, par exemple, le satellite est lancé vers le nord ou le sud, il tourne selon une orbite polaire (dont la trace au sol passe par les pôles). Dans ce cas, la trajectoire du satellite balaye toutes les régions du globe en quelques révolutions, d'où son intérêt pour l'observation terrestre. Si, de plus, la trace de l'orbite se déplace à la même vitesse que le Soleil autour de la Terre, ce qui a lieu à une altitude de 600 à 800 km, l'orbite est dite héliosynchrone. Le satellite survole alors toujours la même partie éclairée de la Terre (ou toujours la partie obscure).



Fig. A. - Les orbites remarquables de satellites autour de la Terre.

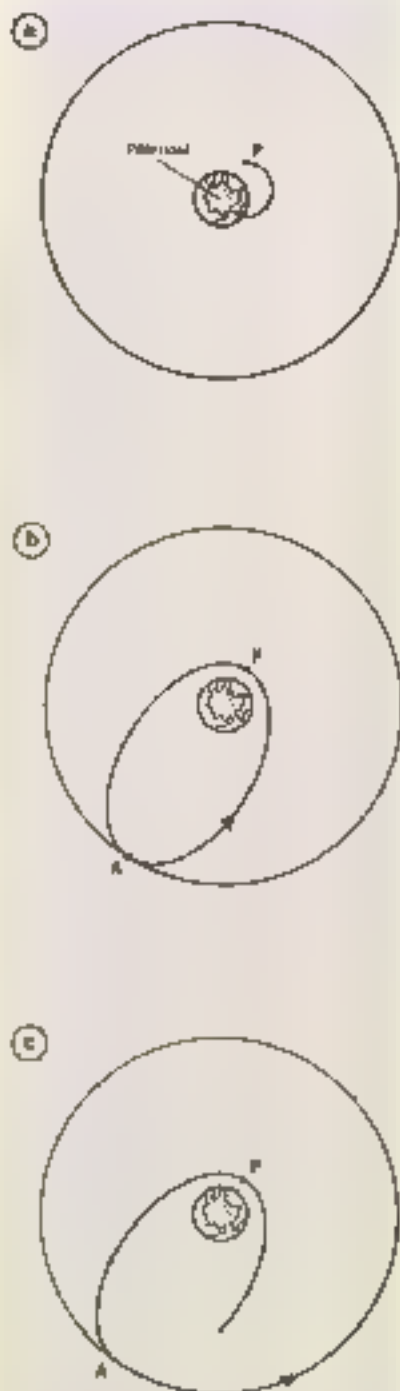


Fig. B. - Un satellite géostationnaire est d'abord lancé sur une orbite elliptique (a et b) de 200 km de périgée et 36 000 km d'apogée. Lorsqu'il arrive à ce point A, son altitude définitive, des « moteurs d'apogée » se mettent en marche pour lui donner une orbite circulaire à cette altitude correspondant à l'orbite géostationnaire (c).

des corrections à la trajectoire en actionnant un moteur par télécommande.

## Le maintien à poste

Même sur l'orbite géostationnaire, les satellites ne sont pas en équilibre. En fait, sur cette orbite, il n'existe que deux positions stables; les autres ont tendance à osciller autour de l'un ou l'autre de ces points.

Sachant qu'à chaque satellite géostationnaire est affectée une zone de 0,1°, il faut bien compenser cette fâcheuse tendance, c'est-à-dire effectuer constamment des « maintiens à poste », à l'aide de petits moteurs d'appoint, les actionneurs, télécommandés à partir du sol.

Ces opérations de trajectographie, incluant le calcul de trajectoire du satellite, le mouvement autour de son centre de gravité, ainsi que le contrôle d'attitude à bord du satellite, sont effectuées à l'ONERA. Pour cela, l'Office dispose de supercalculateurs, le Cray T3E400, qu'il utilisait depuis octobre 1984, a été remplacé en 1987 par un Cray XMP 18 dont l'accès est partagé entre plusieurs partenaires des industries aéronautique et spatiale. L'ONERA a également accès au Cray 2 de l'École polytechnique, par l'intermédiaire de terminaux. Il dispose en plus de deux Cyber 170/855 de Control Data. Aujourd'hui, la plupart des logiciels de trajectographie spatiale tournent sur mini, voire sur micro-ordinateurs.

## Les interventions en orbite

Au cours de l'exploitation, c'est-à-dire durant une dizaine d'années de la vie du satellite, il faut contrôler non seulement sa position, mais aussi le bon fonctionnement de tous ses éléments. L'un des problèmes les plus délicats est le contrôle de batterie pour les satellites en orbite basse, comportant de nombreux cycles jour-nuit (encadré 3).

Un satellite doit aussi être reconfiguré, parfois réparé. C'est une opération délicate et incertaine. Étant donné le faible nombre de vols habités, les opérations sont encore, la plupart du temps, effectuées à distance. Elles visent non à remplacer des instruments, mais à faire évoluer leur mode de fonctionnement. Cette reconfiguration peut se faire par télémesure et télécommande.

La sonde américaine Voyager, lancée en 1977, a été constamment reconfigurée de puis la Terre par télécommande, pour tenir compte de l'évolution de ses caractéristiques propres et de celles des équipements au sol. Ainsi, après avoir obtenu des images sur Saturne et Uranus, elle pourra continuer à fournir normalement des données



La Centre de contrôle et de mission (CCM) en action au Centre spatial de Toulouse. C'est de là qu'est synchronisée toute l'exploitation des satellites.

de très bonne qualité sur Neptune vers 1989.

En, malgré tout, un satellite tombe en panne, c'est aussi à partir du sol que se fera le diagnostic et l'expertise de ce dysfonctionnement, notamment pour les deux sous-systèmes les plus critiques: le sous-système de puissance ou PCS (Power Conditioning Subsystem) et le sous-système de contrôle d'attitude et d'orbite (SCAO). Électronique Serge Dassault développe actuellement, en collaboration avec Aérospatiale (pour le PCS du satellite VDF1) et avec Marra Espace (pour le SCAO de Telecom 1), un système expert d'aide au diagnostic de pannes (SHADP). Ce dernier a permis de confirmer les conclusions des experts à propos de la panne de Telecom 1 (cf. article sur les satellites de télécommunications, dans ce numéro).

Les deux systèmes visent à apporter une aide, en Centre de contrôle satellite (CCS), au diagnostic de pannes survenant sur un satellite en opération. Les informations utilisées pour le diagnostic sont principalement les télémesures, reçues du satellite, qui fournissent des informations sur son état, ainsi que les télécommandes, transmises au satellite, qui permettent d'agir sur certains de ses composants (relais, registres...). Actuellement à l'état de maquette, ces systèmes fonctionnent à partir de mesures générées par un simulateur de satellite.

D'ores et déjà, les études réalisées à partir de ces systèmes ont permis de dégager quelques principes fondamentaux pour la réalisation d'un système d'aide au diagnos-

Encadré 3

## Le problème des batteries solaires de satellites

Les satellites en orbites basses (ni géostationnaires ni héliosynchrones) changent fréquemment de condition d'éclairement: ils passent du jour à la nuit et inversement. Or, les capteurs solaires doivent profiter de ces cycles jour/nuit (une centaine de minutes, au total) pour charger pendant le jour les batteries, qui se déchargeront pendant la nuit. Les batteries embarquées fournissent en effet l'énergie électrique nécessaire aux équipements pendant les périodes d'éclipse (35 à 40 min). Elles sont rechargées par des générateurs solaires durant les périodes d'ensoleillement (65 min environ).

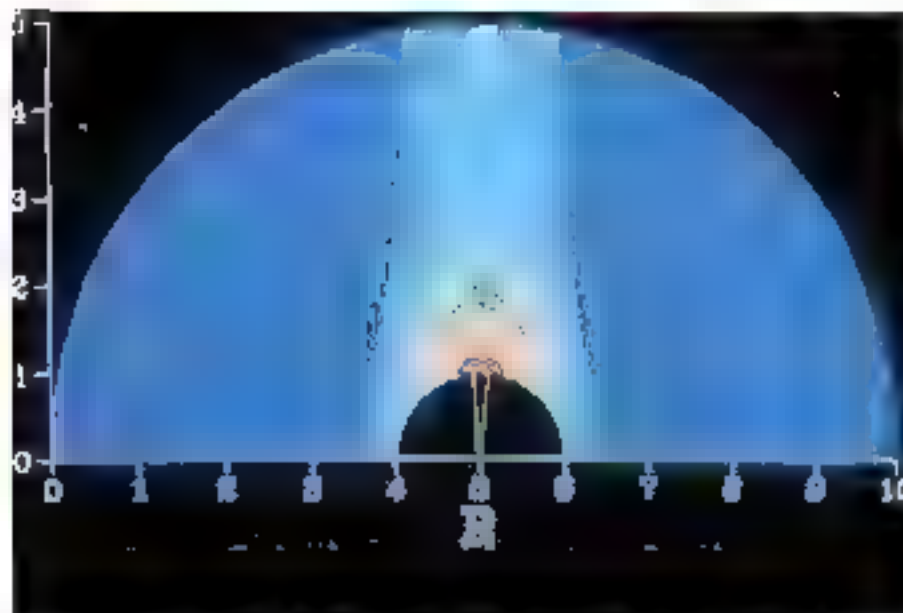
La gestion de ces batteries est délicate car, d'une part, une décharge complète cause la perte momentanée du satellite et présente des risques de destruction mécanique; d'autre part, une recharge excessive des batteries diminue leur durée de vie et, par là même, celle du satellite.

Il s'agit donc de gérer au mieux tous les paramètres de charges et décharges en fonction de ces contraintes. Or, actuellement, on ne sait pas bien modéliser ces processus. En recherche, les spécialistes, notamment à la SAFT, ont des connaissances pragmatiques sur le fonctionnement des batteries. D'où l'idée de réaliser un système expert en vue d'optimiser à la fois l'utilisation et la durée de vie de ces batteries.

C'est ainsi qu'est né GIBUS (« Gestion intelligente de batteries utilisées sur satellites »), le premier système expert appliqué à l'espace. Développé pour l'Agence spatiale européenne par Électronique Serge Dassault (maître d'œuvre) et Cognitech, en collaboration avec la SAFT (expertise), ce système a pour double objectif l'assistance à court terme et la surveillance de l'évolution à long terme, en vue d'augmenter la durée de vie des satellites.

Fonctionnant actuellement en laboratoire, à partir de mesures faites sur des cas réels, il est prévu que Gibus soit utilisé au sol, dans les centres d'exploitation des satellites, en conseil, durant au moins cinq ans, avant d'être embarqué à bord d'un satellite où il fonctionnerait de manière autonome.





*Photo, à l'ONERA, de l'essai de silage : un avion, creusé dans le plâtre par un missile en "buse haute pression" (altitude 8000 m, vitesse à l'heure supersonique) du champ électrique autour du satellite (Photo ONERA)*

tic de pannes de satellite : il s'agit de détecter automatiquement les anomalies, sans nécessairement utiliser des techniques d'intelligence artificielle ; de localiser les pan-

nes ; de les identifier à un niveau fin...

Les vols habités nécessitent tout particulièrement une infrastructure au sol. De telles missions se traduisent par des besoins

nombreux dans les domaines tels que le support-vie, le service orbital, les installations d'entraînement des astronautes, les moyens de communication avec la Terre... Les navettes ou avions spatiaux (Hermès, par exemple) exigent, outre les installations de préparation du véhicule, des moyens d'atterrissage et de transport, d'intervention rapide et de récupération de secours (détection, récupération en mer ou sur des terrains d'atterrissage de déresse, etc.).

## Des rendez-vous télécommandés

Les rendez-vous spatiaux et les manœuvres d'amarrage dépendent eux aussi des équipements au sol. Ainsi, lorsque, le 30 décembre 1987, Soyouz quitta son amarrage à l'arrière du complexe orbital, pivotant pour aller s'amarrer à l'avant de la station, tout ce mouvement était télécommandé du sol.

Avec les progrès de l'informatique et la rationalisation des équipements, il est à prévoir qu'une grande partie des traitements, actuellement effectués au sol, « en cuilisses », pourront être transférés à bord des satellites, rendant ceux-ci de plus en plus autonomes.

Claire Rémy

## REVENDEURS, NE CHERCHEZ PLUS.... APPELEZ-LE 43.26.26.89



Une gamme complète de compatibles XT, AT 286, 386, portables, périphériques et accessoires.

Un matériel de qualité au meilleur rapport qualité/prix

Un service après-vente efficace et rapide.

**EURO-INFORMATIQUE DIFFUSION**

S.A.R.L. au capital de 100 000 F

☎ 43.26.26.89 - Fax : 43.71.34.21

# Chopin- Better harmony with all environments

Computer Cases to fit your exact specifications!  
As one of Taiwan's most cooperative computer case OEM specialists, Chopin can design and produce to your exact requirements.

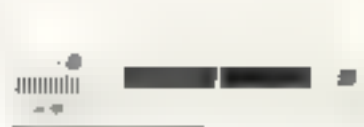


CS-332

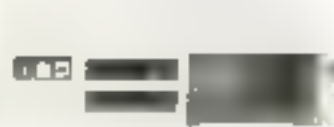
CS-333



CS-331



CS-334



**Chopin System Corporation**  
"Your Reliable Manufacturer & Exporter  
This Side of the Far East"

Our professional service starts long before the sale... and doesn't stop!  
Contact us today!

## CHOPIN SYSTEM CORP.

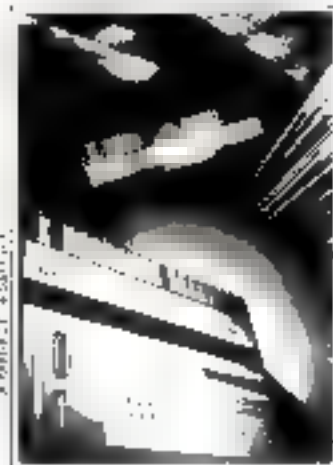
ADD: 13F-A, NO. 110, SEC. 4, JEN AI RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.

FACTORY: NO. 69, LIN 80, SEC. 3, NAN KANG, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.

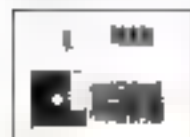
TEL: 7029051-2, 7016011, 7078670, 7078874, 7000698  
FAX: 886 2-7005574

SERVICE LECTEURS N° 206

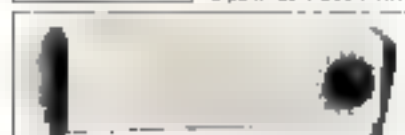
### PROGRAMMATEURS PAL - PROM - MONOCHIP



MULTICOPIEUR XR16 MODULAIRE



CARTES PROGRAMMATEURS  
POUR PC-XT-AT  
à partir de 1 300 + H.T.



EFFACEURS

### OUTILS DE DEVELOPPEMENT POUR PC-XT-AT

ASSEMBLEURS SIMULATEURS DEBBUGERS  
COMPILATEURS EDITEURS LIVRES DE REFERENCE  
8031/32/51/52/48/49/50/80/515/535  
80154-83154/8344/80252-80186  
188/286-280-156800-8048/49/50  
6809-6301-64180-68000

### CAO POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

ETUDE ET CONSEILS  
43, AV. du 8-MARS  
95000 SARCÈLES  
Té - 39 92 55 49



CARTES INTERFACE LOGIQUE ANALOGIQUE  
POUR PC-XT-AT



## economie argent temps

L'ANNUAIRE DE  
L'ELECTRONIQUE ET  
DE L'INFORMATIQUE

SUR  
MINITEL

**3616  
ADRES**



### ACHETEURS • PUBLIC

SOCIETES : alphabetique, du par composants, produits, logiciels...  
BOUTIQUES - MARQUES - EMPLOI  
FORMATION - BOURSE - SSI  
EQUIVALENTS CI-CALENDRIER

SERVICE-LECTEURS N° 207

# Looking for a monitor company you can grow with?

Intra has provided its clients with an ever more progressive selection of display products since its first day. And we plan to go even further.

From televisions to 20" color game displays—from composite monitors to IBM-compatible monochromes and 14" CGA/EGA MULTI-SYNC monitors—we've not only had the technology we've had the quality too.

We can grow and still be tough on quality because we're strong: 30,000 monitors a month strong.

With 3.5 million in paid in capital, 250 employees, and more than 6,000 sq. ft. of factory space, we think our commitment to growing is pretty clear.

Current plans call for greater attention ■■■ range high resolution monitor, extend desk-top publishing, modems, and lap-top technology. If you are involved in any of these areas, it would pay to talk to us.

## "VGA" MONOCHROME MONITOR

MODEL 14HP34V

1. 14" FLAT SCREEN
2. PS-2, VGA COMPATIBLE (31.5KHZ) ANALOG VIDEO
3. CRT: PAPER-WHITE, AMBER, GREEN

## 14" MONOCHROME MONITOR

MODEL 14HP31T

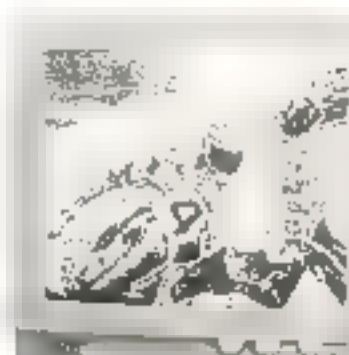
1. 14" FLAT SCREEN
2. DUAL FREQ (15.75-18.432KHZ)
3. CRT: PAPER-WHITE, AMBER, GREEN
4. WITH REVERSE SWITCH

## 14" HIGH-RESOLUTION COLOR MONITOR

MODEL:

- |         |   |
|---------|---|
| 14CH113 | (EGA 640 X 350)                           |
| 14CH114 | (CGA 640 X 200)                           |
| 14CH115 | (MULTI-SYNC 800 X 600)                    |
| 14CH118 | (VGA 640 X 350<br>640 X 400<br>640 X 480) |

## • "VGA" MONOCHROME MONITOR



## • 14" MONOCHROME MONITOR

## • 14" HIGH-RESOLUTION COLOR MONITOR

## Intra Electronics Co., Ltd

Room No. 618, 6th Fl., 9, Lane 3,  
Min Sheng West Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: (02)597-7027 Tlx: 19925 INTRA Fax: 886-2-5418513

IBM, VGA, and EGA are registered trademarks of the IBM Corp. Power Macintosh is a

SERVICE-LECTELERS IN 208

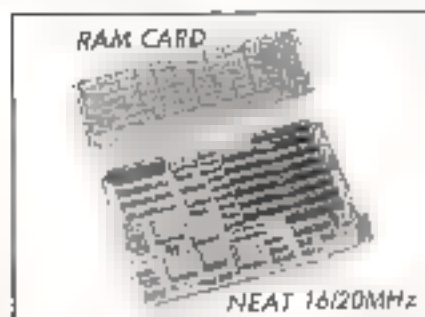
**VED, FCC APPROVED**

**• OEMs WELCOME !!**



Q: HOW TO STAND OUT IN THE P.C. CROWD?

A: STAY ONE STEP AHEAD WITH DIGICOM TECHNOLOGY.



**DIGICOM INC.**

9FL, NO. 109, SEC. 1, JEN-AI RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C  
TEL. 02-7415561 (10 LINES) FAX. 886-2-7415565  
TELEX. 12175 DIGICOM

**AMERICAN DIGICOM CORP.**

424, OAKMEAD PARKWAY SUNNYVALE CA, 94086  
TEL. 408-2451580 TELEX. 153270421 FAX. 408-2451584

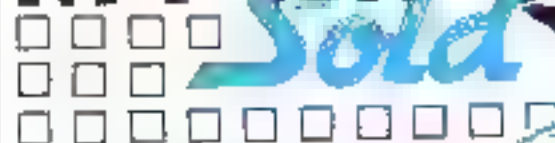


**386 WITH 64KB CACHE MEMORY  
AVAILABLE SOON**

SERVICE-LECTEURS N° 211

**MICRO**

**Sold**



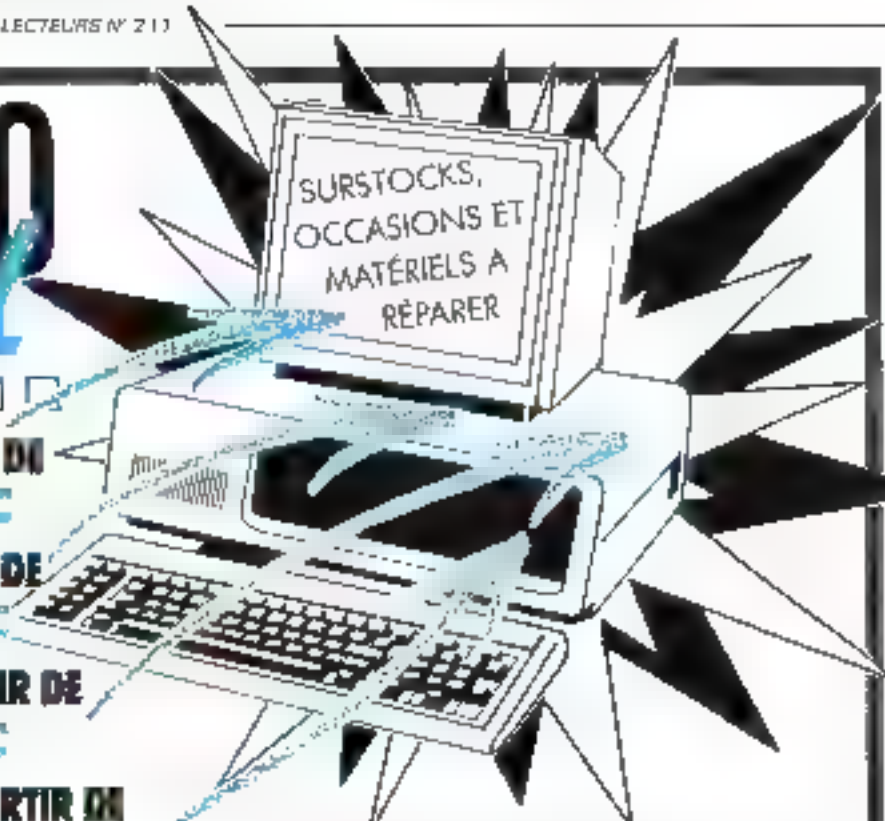
**MONITEURS A PARTIR DE  
400 F TTC**

**DISQUE DUR A PARTIR DE  
400 F TTC**

**CARTES DIVERSES A PARTIR DE  
200 F TTC**

**LECTEUR DE DISQUETTES A PARTIR DE  
200 F TTC**

**PC COMPATIBLE D'OCCASION**



7, rue Jean-François LEPINE  
75018 PARIS - Tél. : 42.05.22.03

A 200 mètres du métro "LA CHAPELLE"  
RER "Gare du Nord" Sortie "La Chapelle"

SERVICE-LECTEURS N° 212

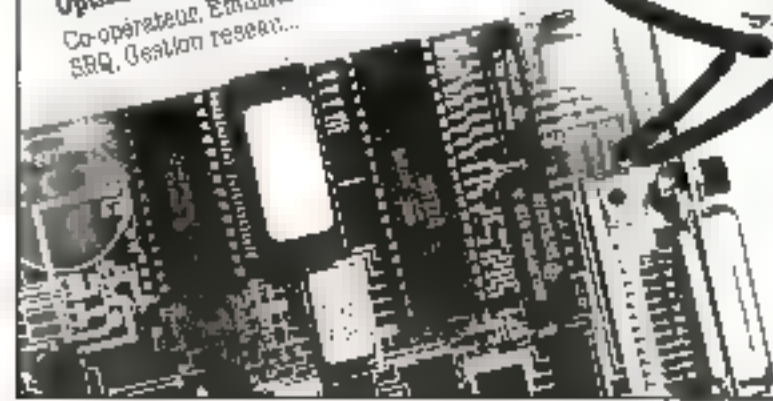
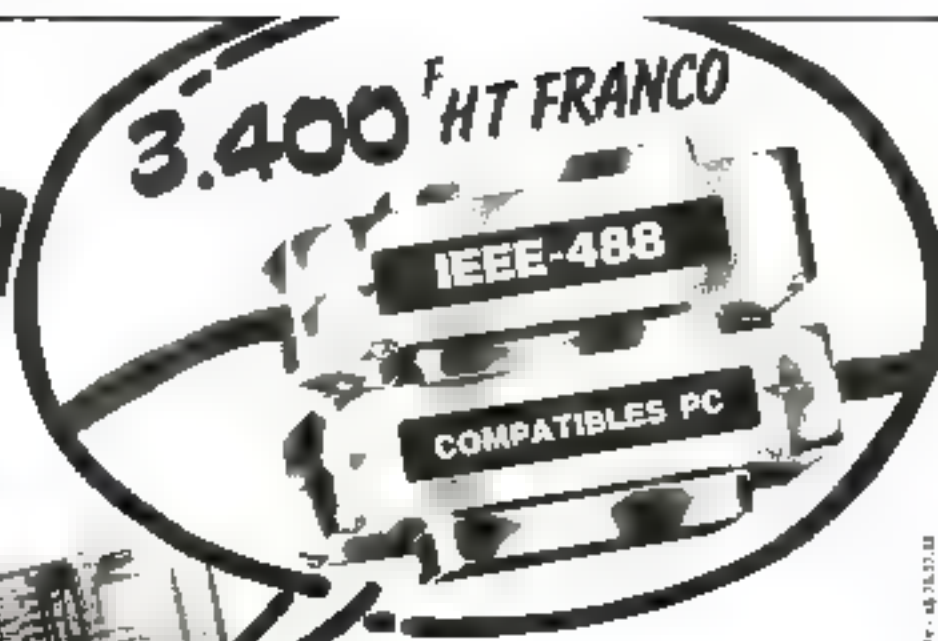
INTERFACE DE  
CONTROLE UNIQUE

# PC488

Supporte langages :

**ASYST,**  
Pascal, C, BASIC,  
Fortran, Assembleur.

Options logiciels :  
Co-opérateur, Émulateur Graphique,  
SRQ, Gestion resour...

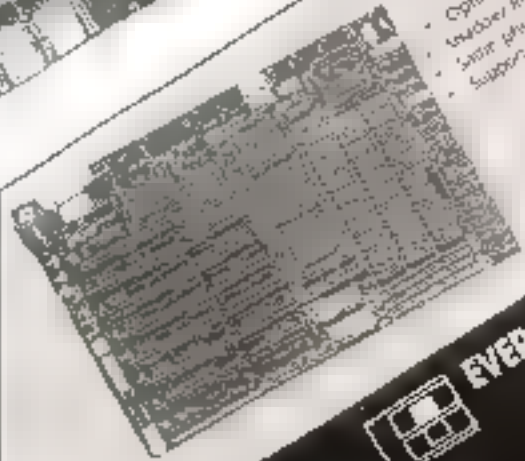


## KEITHLEY

Tel. : (1) 60.11.51.55

RAP. 48.10.10.10

# EVERGREEN, UN CHOIX QUI S'IMPOSE



- Advanced VGA
- Hardware implementation of VGA/EGA, VGA, VGA and Hercules, HGA
- Fast read access to video memory
- 70 to 100 MHz EISA access
- Highly sensitive frequency response
- Integrated video processor
- Fast scan display
- 2 to 4 MB memory configurations
- On board 256K, 512K
- Hardware support for graphics L, Ultimate, Super VGA
- On chip 256K, 512K RAM

- 16MHz 286 Baby AT
- Intel 80286 CPU running AT
- 816 MHz or 1670 MHz
- System can be hardwired by 256K EPROM
- 1M DRAM or 1M RAMA respectively
- Optional 80287 coprocessor (socket chip)
- Integrated video controller (socket chip)
- RAM EMS memory controller (socket chip)
- Up to 8M bytes of 640K RAM with parity
- On board DRAM type 256K, 512K and 1Mbit option
- Software compatible memory organization
- Operates for VGA, HGA and Hercules
- Supports EISA for PCI, by improve to user performance
- Support physical dimension testing point and connector. At cost of IBM PC/XT
- Support network
- Keyboard VGA display

**EVERGREEN UNION ENTERPRISE CO., LTD.**  
 Mail Address: P. O. Box 104-04, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
 Tel: 00886-2-71641724  
 Tel: 00886-2-71641724  
 Tel: 00886-2-71641724

IBM PC/XT/AT sont des marques déposées de International Business Machines Corp.

# ANIMATIONS TEMPS REEL: LA SOLUTION GETRIS

**D**ès 1981 l'équipe de François Martinez développe au sein du laboratoire d'informatique et de mathématiques appliquées de Grenoble (IMAG) un système de CAO baptisé Hélius. Ce système de CAO peut être utilisé dans plusieurs domaines (techniques, pédagogiques, artistiques ou scientifiques), le souci majeur étant de produire des images de grande qualité et d'offrir aux futurs utilisateurs un ensemble très interactif. L'exigence de performance a conduit à la conception d'un terminal spécifique (les postes de travail disponibles sur le marché à l'époque ne répondant pas aux besoins exprimés) offrant des ressources de calcul et de synthèse d'images ciblées. Ce terminal image énoncé connecté à un ordinateur hôte supportant les programmes applicatifs (CIBIB 68 sans Multix ou VAX 780). Les composants principaux de ce terminal (tous les dispositifs de dialogue : pupitre de contrôle et tablette à numériser) étaient :

- 4 plans mémoire-image de 512 x 512 points en 4 096 couleurs.
  - Le synthétiseur cible permettant de modifier en temps réel les attributs d'aspect et d'éclairage des objets.
  - Un processeur 68010.
- Hélius étant l'aboutissement de recherches avancées doit avoir bénéficié les futurs systèmes Getris, objets de cet article

## Gros plan sur la station de travail Getris

Le système Getris est un ensemble autonome conçu autour d'un micro-ordinateur PC/AT : il dispose d'un rack de synthèse

**Les produits Getris sont issus de la recherche universitaire. Créée en 1985 et implantée sur la zone d'innovation de Grenoble, la société Getris offre une solution adaptée aux besoins des professionnels de l'audiovisuel : elle a concrétisé ses premiers objectifs, que l'on pourrait résumer par ces mots d'ordre : temps réel, qualité d'image et standard vidéo « broadcast ».**

(hosteur externe permettant d'accueillir les cartes spécifiques du système et de modular la configuration en fonction des besoins) que nous décrivons plus loin, d'un dispositif de dialogue (tablette à numériser ou souris), d'un moniteur de contrôle (écran du PC), d'un moniteur couleur de travail ainsi que des périphériques né-

cessaires à l'application (acquisition et restitution des images ou animations).

- Les principales ressources logicielles du Getris sont :
- un programme de dessin 3D nommé GPaint ;
  - un logiciel de modélisation 3D, DGS, conçu par la société Digital Arts de San Diego ;
  - un programme d'animation

temps réel et d'enregistrement des travaux sur magnétoscope.

Revenons sur la configuration matérielle, dont on peut distinguer les ressources au niveau PC (cartes installées dans les slots d'extension) partageant le bus de type PC/AT et les cartes spécialisées installées dans le rack de synthèse.

Le PC est équipé des cartes suivantes :

- une carte à base de 68020 fonctionnant à 16 MHz et disposant de 4 Mo de mémoire vive : celle-ci permet d'accélérer les calculs 3D en mode « virgule flottante » (logiciel DGS) ;
- une carte GPR de traitement de signal conçue par Getris ;
- et une carte interface (GAT) dialoguant directement avec la carte de contrôle du rack de synthèse.

Le rack de synthèse dispose d'une carte (GCV) de contrôle des communications avec le PC



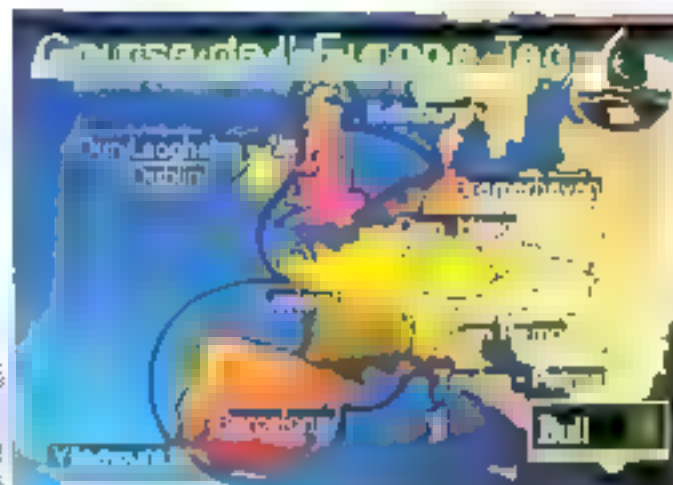
Par François Martinez

et de liaison avec une carte vidéo, de plusieurs cartes de mémoire-image (GPM) et éventuellement d'une carte d'acquisition vidéo (GAV).

## Un jeu de cartes bien distribué

Il est l'un des processeurs 80286 ou 80386 du PC est chargé de la totalité des calculs de synthèse, soit de la gestion des entrées-sorties, gestion des cartes de stockage, gestion des interfaces avec RS 232.

Si la carte *68020* est dédiée aux calculs vectoriels de rendu d'objets en trois dimensions sous la carte *GCP*, elle est affectée aux traitements d'images en mode « pixels ». Cette carte exploite la puissance du processeur intégré de type ADSP-2100 d'Analog Devices. Le traitement de cet élément est nouveau. Nasa Patrice de plus son longletemps pour traiter et améliorer la qualité des images en provenance de l'espace. Ce qui est relativement nouveau, c'est la disponibilité de puces spécialisées permettant de réduire les coûts de conception et d'industrialisation de cartes spécifiques. Les processeurs de signal sont particulièrement bien adaptés à la gestion des communications des données, à la reconnaissance vocale, mais aussi au traitement de l'image. Le processeur ADSP-2100 a une architecture de type parallèle où les espaces mémoire de données et de programmes sont séparés (bus spécifiques), ce qui permet d'être celer des instructions tout en recherchant des données. La mémoire cache associée permet de stocker les données. L'activation fréquente et d'accélérer ainsi les traitements. Ce processeur dispose également d'opérateurs de multiplication intégrés permettant, par exemple, d'effectuer une rotation sur une image 2D de résolution 1024 x 1024 en moins d'un 25<sup>e</sup> de seconde toute opération de ce type exigeant plus d'un million de multiplications). La carte GPM conçoit également le décodage câble des composants RGB d'une couleur, ce qui optimise les traitements sur les couleurs, particulièrement



à la gestion des données vectorielles de couleur. Le signal d'un geste des images 24 bits par ligne (de 14 millions de pixels) est

La carte GCP gère les communications et gère les données en temps réel. Elle assure la présence d'un sous-système de traitement d'images (de correspondance) et d'un processeur d'image spécifique s'ajoutant aux puces GPM. Elles possèdent d'ailleurs huit puces GPM dans le rack (elles occupent un plan pour coder un image 12 bits palette de 4096 couleurs). Les cartes GPM sont donc destinées à protéger une image 24 bits. Elles gèrent la fabrication d'animations en gérant dans la mémoire des cas d'utilisation de plans supplémentaires.

La carte GCP gère les communications avec la machine hôte (le PC) ainsi que la synchronisation du signal RGB avec une prise vidéo ou une prise. Elle dispose d'un registre d'images en entrée du système vidéo. Au moment de système vidéo, les registres d'images sont contrôlés par un état présent et l'insertion du salon Sans Séparation des techniques de l'image et la sonde permettant ainsi d'obtenir les possibilités de manipulation des images en temps réel offerte par le logiciel d'animation de Animé.

La liaison entre le rack entre et le PC est effectuée par une interface parallèle rapide bus. Les fibres de transmission les différents modules de GCP peuvent atteindre 1 Giga bits. À titre indicatif, rappelons que le PC AT sera

un élément central de la vitesse de 32 Mbits/s, soit un rapport de 1 à 30 en faveur du système GCP.

Plusieurs calculs et haut débit de transfert autorisent finalement l'animation en temps réel. Le temps de rendu d'une image — dans le module d'animation — est en fait inférieur à 1/50<sup>e</sup> de seconde, ce qui correspond au retour de trames (1/50<sup>e</sup> de seconde). Une telle image est l'ign sur deux en balayage entrelacé. Bien entendu, ces temps de calcul ne s'appliquent pas aux programmes de fabrication d'images (2D ou 3D) qui exécutent des algorithmes complexes de manipulation ou de rendu. Images 24 bits peuvent prendre quelques secondes. Le temps réel est affecté dans le module d'animation qui permet d'enregistrer automatiquement la totalité d'une séquence sur un magnétoscope. Il ne s'agit donc pas d'un enregistrement image par image, ce mode est bien sûr possible. Il est d'ailleurs très utile pour enregistrer des séquences directement à des du programme de rendu 3D. Pour ce faire, GCP utilise les commercialiser la carte Log2, conçue par la société Project Images, afin de sélectionner automatiquement les images ou à chaque effet.

La vision première du système GCP est la production d'animations de synthèse en vidéo (presque des standards de la télévision). Avant de montrer votre animation, vous devez construire au préalable l'ensemble des décors et objets à l'aide de G-Point et de DGS. Le logiciel G-Anim n'offre pas

de possibilités d'interpolation entre deux images clés, vous devrez préparer la totalité des vues nécessaires à la reproduction d'un mouvement. En fait, les calculs d'interpolation sont déportés dans la construction en 3D à l'aide de DGS. Signifions cependant, si vous faites de l'animation 2D, que G-Point n'offre pas de fonctions d'interpolation de formes maille et angulaire homogénéité et rotation entre deux étapes clés. Le système GCP offre le maximum de possibilités en animation 3D, vos objets et les différentes « attitudes » de ces objets seront conçus et calculés à l'aide de DGS tandis que les décors (arrière plans) seront soit digitaux, soit dessinés à l'aide de G-Point.

## Un éventail de couleurs

Sans entrer dans le détail, signalons que le logiciel de données GCP dispose de 16 millions de couleurs. Le module de représentation des couleurs est un module RGB. Certains graphistes expérimentés peuvent être l'absence d'une représentation de type HLS (haute luminosité, saturation) associée à un cercle chromatique. Ce module n'appartient pas au module technique puisque, en fait, les couleurs seront reproduites par l'activation continue des trois canaux à électrons (R/G/B) du moniteur vidéo, mais c'est d'une manipulation plus aisée. À noter cependant que GCP, qui effectue des développements spécifiques pour certains clients, a mis au point un programme de manipulation des couleurs plus avancé qui permet de lire avec les programmes version. Ainsi, la société S-Nissou utilise ce module complémentarité pour retoucher et mettre en valeur les images de son catalogue produits. Celui-ci permet de sélectionner des plages de couleurs contiguës et de modifier les valeurs de cette plage de manière interactive par palette arbitraire. L'objectif est bien entendu, de pouvoir jouer sur un ensemble de valeurs discrètes mais contiguës sur la palette. Ainsi, si l'on crée dans une animation un objet ou une



## ANALYSE

cher de soleil en assombriant progressivement les couleurs du ciel, il y aura plus de souplesse pour mettre à bien cette opération, sous réserve qu'aucune couleur du ciel ne soit utilisée dans d'autres éléments du décor (paysage, objets).

Avec G-Paint II est possible de créer des dégradés, peindre en mode aérographe avec des textures, colorier avec un certain degré de tolérance : la tolérance correspond à un intervalle de teintes autour de la couleur choisie. On colore alors avec la nouvelle couleur toutes les couleurs de cet intervalle. Il est aisé de colorier une partie de l'image en indiquant simplement une couleur d'arrêt. La fonction de copie permet de copier une portion d'image à un autre endroit : le résultat pourra être anti-aliasé, c'est-à-dire « re-travaillé » de manière à atténuer les bords d'image très contrastés. Beaucoup apprécieront la possibilité de peindre en transparence en gérant le niveau de couverture de la couleur sélectionnée. Citons enfin une fonction d'aide sur les côtés qui autorise le positionnement au pixel près d'une forme graphique.

Puisque l'utilisateur dispose de plusieurs plans GPM (1 024 x 1 024), il pourra travailler sur plusieurs images (un des plans correspond éventuellement à une image digitalisée : 720 x 574) et passer de l'une à l'autre de façon interactive. Ces plans fonctionneront finalement comme des transparents : on peut ainsi décomposer le dessin

selon les priorités affectées à ses différents constituants. Lors d'une sauvegarde du travail, il faut indiquer à G-Paint s'il doit construire une seule image - superposition de tous les plans - ou enregistrer les différents plans dans différents fichiers-images.

Si l'objectif est l'animation 3D, il faudra donc (après la préparation des décors éventuels à l'aide de G-Paint) utiliser DGS pour construire les objets 3D de votre animation.

### Pratiquer les arts digitaux

Avec DGS il est possible de se battre dans la troisième dimension. Avant de générer des volumes, il faudra fabriquer des formes en deux dimensions : une forme sera définie par une série de « points », nommés points de contrôle. Ces points peuvent être du premier, du deuxième ou du troisième type : contrairement à ce que l'on peut imaginer, les points du troisième type sont les moins extraordinaires : un point compose un, deux ou trois « arcs » (voilà un début d'explication des « types »). En fait DGS gère des courbes B-Spline : si le point de contrôle de la courbe comporte un arc, alors on obtiendra véritablement une spline. Si le point comporte deux arcs, alors un segment courbé sera généré. Enfin, si le point est du troisième type (3 arcs) pour le



Photo: G. P. 1988

# δ Digimétrie

Interfaces Industrielles et Scientifiques

Pour IBM PC/PS 304 et compatibles :

PC-DSP : Carte processeur de signal (MC 5600 de Motorola)

- Processeur Risc
- Architecture Harvard
- 10 Mips
- le plus rapide du marché
- Changeur et déchargeur des données par DMA

Autres Cartes :



Convertisseurs :

- \*\*PC-ADC 12 Bits 8 Voies 16 E/S TTL + Timer
- \*\*PC-ADC 12 Bits 16 Voies E/S TTL + Timer
- \*\*PC-ADC 12 Bits 16 Voies 4 Gains soft 16 E/S TTL + Timer
- \*\*PC-LAB A/D : 12 Bits 16 Voies 4 Lignes soft  
D/A : 12 bits 2 Voies  
Logique : 16 E/S TTL + Timer
- \* PC-ADC +/- 20000 points 4 Gains soft 16 E/S TTL + Timer
- PC-DAC 12 Bits 4 Voies 12 Bits + 16 Voies TTL

Cartes logiques :

- PC-PIA2-F 40 E/S TTL type 6821  
temporisateur 6840 : 3 décodeurs 8/16 bits
- PC-PIA2-F\* identique + grande zone de wrapping
- PC-PIA 20 E/S TTL type 6821 + zone de wrapping, carte courte
- PC-PI1 E/S TTL type 8255  
temporisateur 8254 : 1 décodeurs 16 bits
- PC-OPTO 18 22 E/S TTL + zone de wrapping  
18 lignes optocouplées en E/S
- PC-RELA 16 relais reed 16 voies
- PC-IOT 96 48 Entrées + 48 Sorties bufférisées + Timer
- PC-OCIO-TIM 8 triple-décodeurs type 8254 + 16 voies TTL
- PC-AMA et B Carte I.E.E.F.

- \*\* Temps de conversion standard : 25 µs, en option : 15 ou 8
- \* /B option gain binaire 1, 8, 64, 512

PC-DIGIVIEW

- Logiciel d'acquisition et de traitement des données sur nos cartes pour IBM
- Menus déroulants
- Modules de filtrage : Passe haut, Passe bas, FFT

Pour APPLE GS :

- Convertisseurs A/D, D/A et A/D-D/A
- Interface parallèle + temporisateur
- GS-DIGIVIEW

\* Marque déposée par International Business Machine

Nos distributeurs dans votre région ou à l'étranger :  
nous consulter

Digimétrie, fabricant, 78 Bd Briand Perpignan. Tél 68.66.54.48

définir, nous serons en présence d'un segment rectiligne. De cette manière il est possible de générer les formes les plus complexes, sans dépasser la limite de 255 niveaux pour l'ensemble de la forme.

Les fonctions fondamentales de DGIS - en mode 2D - sont entre autres :

- le changement d'échelle, l'inclinaison et la rotation de formes par rapport à un point d'ancrage ;

les fonctions booléennes permettant de calculer des intersections, des unions ou des différences.

Deux techniques sont alors à la disposition de l'utilisateur pour passer dans la troisième dimension : soit il convertit la forme en polygone, soit il spécifie une conversion du type spline qui permettra de construire en 3D des surfaces bicubiques et non plus des faces polygonales.

En mode 3D vous pouvez générer des volumes à partir de formes 2D polygonales par extrusion, par exemple, créer des objets à base de surfaces plus complexes, vous pouvez également créer des sphères, des torus, des trous (enlever de la matière) dans un polygone, des objets de type fractal, et enfin labriquer du texte. Vous pourrez travailler en filaire dans un mode quatre vues (une vue présentant une projection ou perspective de la scène, les autres vues sont les « coupes » en X, Y ou Z), puis éliminer les parties cachées de la scène depuis le point d'observation (algorithme du Z-buffer) et produire ainsi une vue « solide » que vous rendrez plus réaliste en utilisant des techniques d'éclaircissement de la scène finale (algorithmes de Gouraud ou Phong).

Chaque surface unitaire est précisément définie par les valeurs des attributs suivants :

- position et orientation ;
- composante de rouge ;
- composante de vert ;
- composante de bleu ;
- brillance ;
- coefficient de diffusion ;
- coefficient de dispersion ;
- transparence ;
- réflexion.

Avec DGIS vous décrivez des objets (forme, matière), vous les manipulez (translation, inclinaison, rotation...) dans l'es-

pace, vous gérez une caméra fictive (point d'observation), vous définissez des sources de lumière (ambiante, locale, dirigée...), vous pouvez plaquer des textures sur des volumes, tout ceci de manière interactive, et bien sûr, vous générez les images intermédiaires entre deux scènes clés. Un mode d'animation et une gestion de la cinématique des scènes sont inclus dans ce logiciel.

Vous pouvez finalement enregistrer vos images pas à pas sur un magnétoscope ou utiliser G-Anim pour créer une animation temps réel à partir des objets-images ainsi conçus.

### « Des objets tant réels animés en temps réel »

La puissance de DGIS permet de concevoir des objets très réalistes, il faudra donc imposer son style afin d'éviter les impressions de « déjà vu ». Ce risque reste fort en 3D alors qu'il semble jusqu'à aujourd'hui que la production 2D soit plus diversifiée, plus folle et plus gaie... peut-être non simplement parce que bon nombre de créateurs ont plus facilement accès à ces systèmes.

Avec G-Anim la vitesse supérieure est passée et, surtout, il est possible de produire en vidéo le support de diffusion de vos travaux. Les deux concepts clés de ce logiciel sont :

- la superposition de dessins ;
- et la gestion du déplacement des objets, personnages ou textes.

Getris intègre dans ce technique d'animation traditionnelle de dessin animé en offrant puissance fonctionnelle, interactive et visualisation en temps réel du travail.

Les dessins d'un personnage ou d'un objet sont stockés dans une image de format 1024 x 1024 pixels : en fait, la visualisation est aux normes européennes, soit 720 x 576 pixels (ce qui correspond à la définition de restitution en vidéo). Une image correspond à un ou deux plans GPM selon le mode de travail retenu (4096 ou 16 millions de couleurs).

G-Anim permet de passer d'un dessin à un autre et de pu-

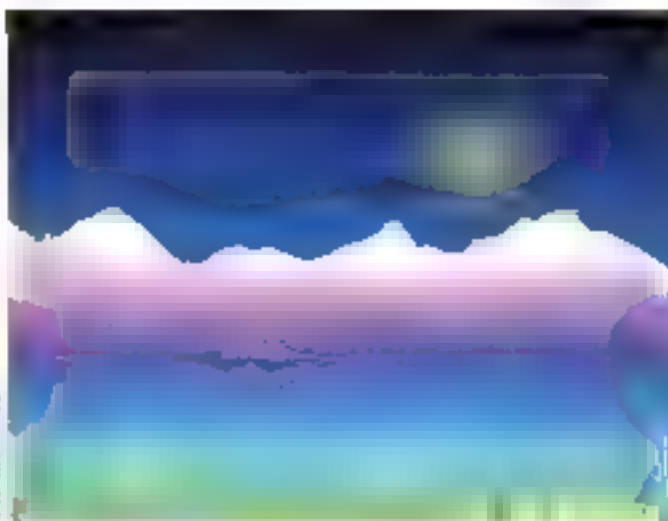


Fig. 1 (G-Anim)



Fig. 2 (G-Anim)

suivre les dessins actifs sur un décor en respectant le temps réel. L'ensemble des dessins, ou vues, décrivant le « comportement » d'un personnage est appelé un acteur. Le logiciel autorise la gestion simultanée de cinq acteurs : la limite peut être supérieure selon le nombre de plans GPM de la configuration et le mode « palette » choisi. Signifiquement que l'affichage du menu de dialogue de G-Point correspond à l'utilisation d'un plan GPM : il sera cependant possible de « vider » ce plan et de l'utiliser effectivement lors de l'enregistrement d'une animation.

Un acteur est entièrement décrit par un ensemble d'attributs spécifiques ou globaux (c'est-à-dire se rapportant à l'ensemble des acteurs). Les attributs spécifiques sont les suivants :

- le changement de vues ;
- le positionnement de la vue courante à l'écran.

l'effet de fenêtrage (portion rectangulaire visible de la vue sélectionnée) ;

- et le changement de variable des couleurs d'un acteur (objets spéciaux, dignificatifs...).

Les attributs globaux engendrent d'autres effets d'animation, ils concernent :

- l'ordre de superposition des acteurs ;
- l'effet de volet (fenêtrage appliqué à l'ensemble des acteurs) ;
- et le choix de la couleur de fond modifiable à tout instant.

Tous ces paramètres doivent être connus pour chaque unité d'animation à savoir 1/25<sup>e</sup> de seconde et même 1/50<sup>e</sup> (trame) si l'on désire effectuer des effets de trajectoire plus lissés. A ce sujet, l'attribut de positionnement d'une vue de l'écran - dé-

## ANALYSE

terminant un point de passage de l'acteur correspond aux méthodes de calcul suivantes :

- discret : changement brusque de position clé ;
- linéaire : l'acteur se déplace sur des segments de droite ;
- lissé : la trajectoire est déduite des positions clés par la méthode de lissage à l'aide de courbes splines.

- doublement lissé : le principe est le même que précédemment, mais l'on tient compte dans ce cas de la contrainte de continuité des vitesses de déplacement sur la trajectoire.

En fait, la trajectoire complète d'un acteur pourra utiliser successivement chacune de ces quatre méthodes.

Le temps théorique de la séquence d'animation est de 40" (contrainte de raille mémoire), ce qui oblige à concevoir et à enregistrer l'animation étape par étape. Dans une version prochainement disponible, le logiciel pourra lire des fichiers sur le disque correspondant à des scènes d'animation : le temps réel en visualisation de test sera perdu lors des accès disque mais l'on pourra gérer des modules de longue durée. En revanche, le logiciel interprétera ces accès en mode enregistré sur magnétoscope de manière à produire des interruptions adéquates et enregistrer aussi des animations du type 25 images/seconde.

### Animation et production vidéo

G-Anim est en fait un logiciel de montage d'animation et non de calcul de séquences : il ne comporte pas - comme nous l'avons signalé précédemment - de fonctions d'interpolation. Les phases principales du travail de l'animateur - hormis la fabrication de tous les dessins nécessaires - sont les suivantes :

- initialisation du système d'animation ;
- description du scénario ;
- visualisation test de l'animation (il ne s'agit pas d'un client, mais bien de séquences temps réel) ;
- mise au point du scénario ;
- visualisation finale et entre-

gnairement sur magnétoscope ;- sauvegarde du travail sur disque.

Le terrain de prédilection de Getris est la vidéo : le système est utilisé, par exemple, par FR3 pour afficher les résultats de quotations de la Bourse, le tout dans une telle application étant de pouvoir agir rapidement face à l'actualité : les données chiffrées sont saisies par un journaliste puis visualisées selon un processus d'animation pré-établi.

### Un dernier exemple

Citons un dernier exemple concernant une application du système Getris à la RAI (chaîne de télévision italienne) : lorsqu'un match de football ne peut pas être retransmis en direct pour des raisons de droit de diffusion, la RAI utilise G-Anim pour simuler les actions de buts en animant personnages et ballon et en leur donnant les trajectoires connues lors de la dernière action décisive. L'animation de synthèse est donc un outil de dénouement de la réglementation tout à fait judicieux. Le télé-spectateur a ainsi « vu » la séquence interdite !

Getris commercialise également un module pour le télé-commande de magnétoscope.

Les choix technologiques de Getris répondent sans conteste aux besoins du secteur audiovisuel ; rappelons brièvement les caractéristiques fondamentales :

- 16 millions de couleurs affichables simultanément ;
- 575 lignes soit le maximum pour une image PAL analogique ;
- 720 points par ligne ;
- modélisation 3D, logiciel de peinture et animation temps réel.

Bien entendu certains compromis ont été faits afin de proposer un poste de travail à un coût compétitif (250 à 400 kF). A ce jour plus de 50 systèmes sont installés, le dynamisme et l'ambition européenne de Getris laissant présager d'un accroissement notable de ce parc.

G. Fouchard

(voir page 7)

## LES PREMIERS DICTIONNAIRES ELECTRONIQUES BILINGUES

Les dictionnaires Collins représentent une première mondiale dans le "big" des dictionnaires bilingues. Ils sont désormais disponibles pour l'ordinateur.

### COLLINS™ ONLINE™

#### Riche

Plus de 30000 mots et expressions par dictionnaire.

#### Rapide

Répond le dictionnaire s'appelle directement depuis le traitement de texte.

#### Efficace

Le mot ou l'expression traités se collent directement dans le texte.

#### Evolitif

Collins On-Line permet de créer des glossaires personnalisés.

1 295 Frs HT

#### Dictionnaires disponibles

Français-Anglais,  
Anglais-Français,  
Allemand-Anglais,  
Anglais-Allemand.

#### Traitements de textes supportés

Word, Wordperfect, EpiSoft, Visio, Texart

Collins On-Line est un produit Collins. Les logiciels sont disponibles sur demande auprès de Collins.



129, boulevard de Sébastopol  
75002 Paris - Tél : 42.33.7710

#### Demande de documentation

Nom \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél \_\_\_\_\_

# EVER FOR EXCELLENCE 80386 & 80286 COMPUTER SYSTEMS

## **FBU System Baby 286**

- 80286 CPU, 1MB RAM on Board  
6/8/10/12/16 MHz, Selectable by Software  
& Hardware
- Expandable to 4MB With EMS Function (Optional)
- Rechargeable Battery

## **FBU System 386**

- 80386 CPU, 2MB on Board  
6/16/20/25 MHz, 0 Wait State,  
Selectable by Software & Hardware
- Optional: Intel 80287 & 80387 Math Coprocessor

# FBU

**MANUFACTURER & EXPORTER  
FAMOUS BUSINESS UNITED  
INTERNATIONAL INC.**

12F-3, 391, Sec. 4, Hsinyl Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-2-701-6890, 754-2535  
Tlx: 26768 PGIND  
Fax: 886-2-703-9770



• **FBU System  
Baby 286**



• **FBU System 386**

SERVICE-LECTURE No 117

## Your Search for A Better Less Expensive Computer Cabinet...

## ... Is Over!

**CT-630**

4200 x 355W x 159H (mm)



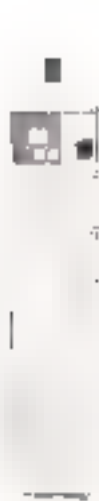
**CT-420**

3800 x 406W x 96H (mm)

**Contact  
us today!**



**CT-910**



**CT-440**

4200 x 185W x 520H (mm)



**CT-210**

4300 x 165W x 600H (mm)

**CHYI TONG ENTERPRISE CO., LTD.**

No. 74-2, Sec. 2, Chung Hsing Road, Wu-Ku, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: (02)987-9898 981-7557

Fax: 886-2-986-1562

PC/XT AT PS/2 compatible computers & international business machines Corp.

For over 4 years, Chyi Tong enterprise has been successfully building computer cabinets. Our 18 years history and background in metalworking has made us craftsmen of the highest quality that combined with low prices, makes for an unbeatable value.

SERVICE-LECTURE No 218

# DODYTECH PRODUCTS ARE THE PERFECT CHOICE FOR YOU.

## MAIN BOARD SERIES:

- 1) DODY-286C MAIN BOARD
  - 6.25/12 MHz, 1 WAIT STATE, S/W & H/W SWITCHABLE
  - 80287-10 CPU
  - 1 MB MEMORY ON BOARD
- 2) DODY-286E MAIN BOARD
  - 6.25/12 MHz, 0 WAIT STATE, S/W & H/W SWITCHABLE
  - 80287-10 CPU
  - 1 MB MEMORY ON BOARD
- 3) DODY-286C MAIN BOARD
  - 8.33 MHz, 0 WAIT STATE, S/W & H/W SWITCHABLE
  - 80287 MATR. CO-PROCESSOR
  - OPTION 80287 MATR. CARD
  - 2 MB/3 MB MEMORY ON BOARD
  - TWO 8-BIT SLOTS, FIVE 16-BIT SLOTS, ONE 32-BIT SLOT

## SYSTEM SERIES:

- 1) DODY-200E TOWER SYSTEM
  - DODY-286C MAIN BOARD
  - 220W POWER SUPPLY
  - 102-KEY KEYBOARD
- 2) DODY-290E TOWER SYSTEM
  - DODY-286C MAIN BOARD
  - 200W POWER SUPPLY
  - 102-KEY KEYBOARD



## 3) DODY-300 SYSTEM

- DODY-286 MAIN BOARD
  - 200W POWER SUPPLY
  - 102-KEY KEYBOARD
- ## 4) DODY-100 PORTABLE SYSTEM
- 100/110/120/140/160/180/200/220/240/260/280/300/320/340/360/380/400/420/440/460/480/500/520/540/560/580/600/620/640/660/680/700/720/740/760/780/800/820/840/860/880/900/920/940/960/980/1000/1020/1040/1060/1080/1100/1120/1140/1160/1180/1200/1220/1240/1260/1280/1300/1320/1340/1360/1380/1400/1420/1440/1460/1480/1500/1520/1540/1560/1580/1600/1620/1640/1660/1680/1700/1720/1740/1760/1780/1800/1820/1840/1860/1880/1900/1920/1940/1960/1980/2000/2020/2040/2060/2080/2100/2120/2140/2160/2180/2200/2220/2240/2260/2280/2300/2320/2340/2360/2380/2400/2420/2440/2460/2480/2500/2520/2540/2560/2580/2600/2620/2640/2660/2680/2700/2720/2740/2760/2780/2800/2820/2840/2860/2880/2900/2920/2940/2960/2980/3000/3020/3040/3060/3080/3100/3120/3140/3160/3180/3200/3220/3240/3260/3280/3300/3320/3340/3360/3380/3400/3420/3440/3460/3480/3500/3520/3540/3560/3580/3600/3620/3640/3660/3680/3700/3720/3740/3760/3780/3800/3820/3840/3860/3880/3900/3920/3940/3960/3980/4000/4020/4040/4060/4080/4100/4120/4140/4160/4180/4200/4220/4240/4260/4280/4300/4320/4340/4360/4380/4400/4420/4440/4460/4480/4500/4520/4540/4560/4580/4600/4620/4640/4660/4680/4700/4720/4740/4760/4780/4800/4820/4840/4860/4880/4900/4920/4940/4960/4980/5000/5020/5040/5060/5080/5100/5120/5140/5160/5180/5200/5220/5240/5260/5280/5300/5320/5340/5360/5380/5400/5420/5440/5460/5480/5500/5520/5540/5560/5580/5600/5620/5640/5660/5680/5700/5720/5740/5760/5780/5800/5820/5840/5860/5880/5900/5920/5940/5960/5980/6000/6020/6040/6060/6080/6100/6120/6140/6160/6180/6200/6220/6240/6260/6280/6300/6320/6340/6360/6380/6400/6420/6440/6460/6480/6500/6520/6540/6560/6580/6600/6620/6640/6660/6680/6700/6720/6740/6760/6780/6800/6820/6840/6860/6880/6900/6920/6940/6960/6980/7000/7020/7040/7060/7080/7100/7120/7140/7160/7180/7200/7220/7240/7260/7280/7300/7320/7340/7360/7380/7400/7420/7440/7460/7480/7500/7520/7540/7560/7580/7600/7620/7640/7660/7680/7700/7720/7740/7760/7780/7800/7820/7840/7860/7880/7900/7920/7940/7960/7980/8000/8020/8040/8060/8080/8100/8120/8140/8160/8180/8200/8220/8240/8260/8280/8300/8320/8340/8360/8380/8400/8420/8440/8460/8480/8500/8520/8540/8560/8580/8600/8620/8640/8660/8680/8700/8720/8740/8760/8780/8800/8820/8840/8860/8880/8900/8920/8940/8960/8980/9000/9020/9040/9060/9080/9100/9120/9140/9160/9180/9200/9220/9240/9260/9280/9300/9320/9340/9360/9380/9400/9420/9440/9460/9480/9500/9520/9540/9560/9580/9600/9620/9640/9660/9680/9700/9720/9740/9760/9780/9800/9820/9840/9860/9880/9900/9920/9940/9960/9980/10000
- ## 5) DODY-410 ALL-IN-ONE SYSTEM
- ALL-IN-ONE MAIN BOARD
  - 8088 CPU
  - 150W POWER SUPPLY
  - 64K MEMORY ON BOARD
  - 4.77-10 MHz SYSTEM CLOCK
  - TWO SERIAL PORT ON BOARD
  - ONE PARALLEL PORT ON BOARD
  - GAME PORT ON BOARD
  - REAL TIME CLOCK/CALSIPIPER
  - FLOPPY DISK CONTROLLER



Exporter & Manufacturer

**DODYTECH CORPORATION**

3FL, No. 347-L, Sec. 1, Keelung Road, Taipei, Taiwan, ROC P.O. Box 43-455 Taipei, Taiwan Tel: (02)7632768, 763275 Tel: 09172 TUDYDAG Fax: 896-2-764306

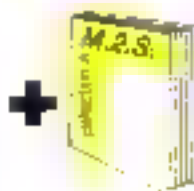
SERVICE LECTEURS N° 219



**10 Logiciels**  
(collection A)



**Fiches Techniques des Logiciels**  
(en Français)



**1 classeur M2S**  
(rangement des Fiches + logiciels)



Les 10 logiciels de main (collection A)	Explication des logiciels
1. LYS - Jeu d'Échecs Graphique 8 & A	Avec la collection de 10 logiciels, vous pouvez développer sans restriction un jeu personnalisé à 100% de précision.
2. BOBY - Jeu d'Échecs	Le plus célèbre jeu d'échecs pour PC. Avec une grille variable de 6x6 à 10x10, vous pouvez jouer à n'importe quel niveau.
3. ESBOOL - Jeu d'Échecs	Un jeu d'échecs pour PC, avec une grille variable de 6x6 à 10x10, vous pouvez jouer à n'importe quel niveau.
4. GÉNÉRATEUR DE FENÊTRES	Avec ce programme, vous pouvez générer des fenêtres de toutes formes et tailles. Les fenêtres peuvent être placées n'importe où sur l'écran.
5. LE FORTIN 10	Un jeu de stratégie pour PC. Vous pouvez jouer à n'importe quel niveau de difficulté.

Les 5 astuces de Main (collection A)
1. PASSE - Mot de passe dans la Configuration du Système
2. DERR - Visualisation de l'ennemi des fichiers sur disque, même ceux cachés
3. CACHE - (Cache un fichier)
4. MONTRE - (Fait réapparaitre un "cache" caché)
5. MENUS DEROULANTS - (GV Basic, Basic, Turbo Basic)

Club M.2.S. - Quelques exemples de Prix T.T.C.			
1000 F	1000 F	1000 F	1000 F
2000 F	2000 F	2000 F	2000 F
3000 F	3000 F	3000 F	3000 F
4000 F	4000 F	4000 F	4000 F

**199 F**

Offre exceptionnelle.

**BON DE COMMANDE** à retourner à : M.2.S. - 29, rue de Lamoignon - 75008 Paris - Tel: (1) 48.21.26.17

Qui se désire recevoir la Collection A.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Je joins mon règlement de 199 F + 29 F de frais de port, soit un total de 228,00 F. Réglement uniquement par chèque bancaire ou C.C.P. à l'ordre de M.2.S.

SERVICE LECTEURS N° 220

D-Link vous présente ...

# LAN<sup>TM</sup> Smart

Le système  
d'exploitation de réseau

Une nouvelle et brillante solution  
pour vos besoins multi-utilisa-  
teurs!

*L'ANSmart est un système d'exploitation de réseau le plus avancé que vous puissiez déployer. Les avantages de votre ordinateur personnel et de communication ont été conçus à cet effet.*

*L'ANSmart fonctionne sur les IBM PC, AT, PS/2 et compatibles.*

*Entièrement compatible avec NETWARE et supportant la compatibilité de la base et l'interopérabilité de DOS 3.1. L'ANSmart vous permet d'activer la plupart des besoins multi-utilisateurs sans modification.*

*Après, puissance et toute à votre service, les produits D-Link offrent une réponse complète à vos besoins en matière de*

*réseau. Il est plus performant, plus sûr, plus fiable et plus sécurisé, avec un prix global de revient de réseau inférieur de D-Link pour à votre disposition. Vous pouvez même connecter vos PS/2 en réseau sur PC, AT, AT.*

*Les performances sont élevées...*

*Les O/M sont à l'écoute, à votre service pour un accompagnement plus personnalisé.*

*Les prix sont bas.*

*80 rue de la République, 92100*

*Neuilly sur Seine, France*

*01 47 34 10 00*

*01 47 34 10 00*

*19218 L. France, Neuilly sur Seine*

*64 027 303 1 1987*

**DATEX**  
SYSTEMS INC.

Regel, Telwin, S.O.C.

TEL: 0971 DATEX

FAX: +33-1-781-933

In France, distributeur:

TEL: 33-01-47-34-10-00



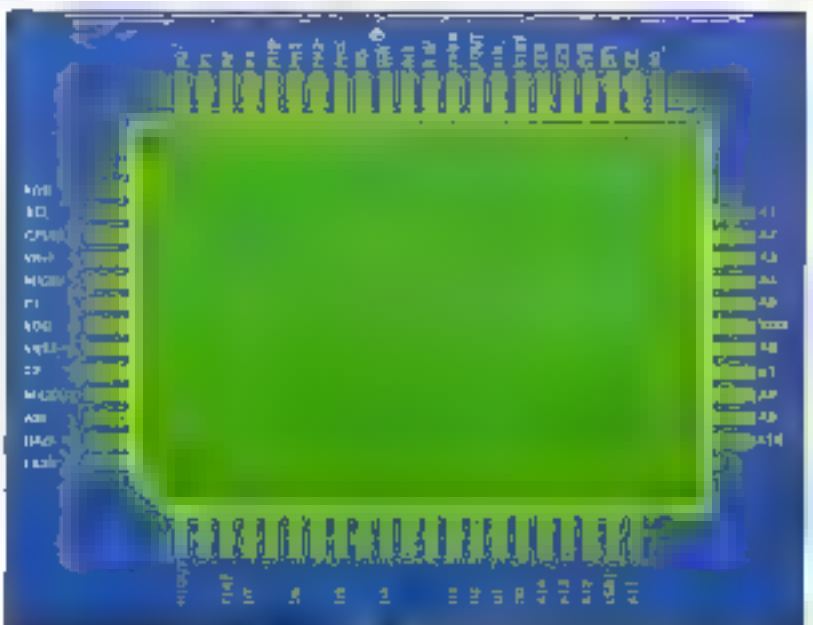
Les circuits enregistreurs/reproducteurs vocaux sont aujourd'hui nombreux à apparaître sur le marché. Ils disposent pour la plupart de deux modes de fonctionnement possibles qui permettent leur contrôle soit par un système à microprocesseur, auquel cas on pourra les destiner à des applications évoluées, telles que répondeur-enregistreur téléphonique par exemple, soit simplement par un clavier et donc ■ retrouver disponibles pour toute une gamme d'applications grand public ou industrielles simples.

Le TC8830F de Toshiba est un de ceux-ci. Comme les autres circuits de sa famille, il offre une vitesse d'échantillonnage paramétrable et assure lui-même la gestion d'un champ mémoire de 1 Mo. Le 8830F est un circuit LSI de technologie CMOS qui utilise un codage ADM des sons enregistrés. Cette technique, maintenant bien maîtrisée des concepteurs de processeurs vocaux, permet de s'assurer d'une bonne qualité de reproduction et d'une réduction notable du volume mémoire nécessaire à la mémorisation.

Selon le type et le nombre de boîtiers utilisés (de 1 à 4 boîtiers de 64 ou 256 Kbits) et le débit, le temps de parole pourra varier de 2 à 128 secondes. Tout ce temps peut être divisé en phrases distinctes et le circuit en assure une gestion particulièrement souple. Les phrases sont numérotées de 1 à 16 et les pointeurs mémoire correspondants sont mis à jour de façon interne. Les broches PH0 à PH3 permettent selon leur état de définir le numéro de la phrase sur laquelle une action doit avoir lieu.

En mode Enregistrement, le numéro des phrases doit être communiqué au 8830F de façon séquentielle et ascendante (gestion des pointeurs mémoire oblige) mais en mode Reproduction, ce numéro peut être communiqué de façon aléatoire.

De plus, une gestion automatique du numéro des phrases (mode auto-phrase) est disponible. Lorsque la broche P2 est active, le numéro de la phrase est automatiquement incrémenté lors du démarrage de



Le brochage du TC8830

TC8830 TOSHIBA

l'action suivante (enregistrement ou reproduction). Dans ce cas, le circuit reste indifférent à l'état des broches PI10 à PI13.

La sélection du débit est indépendante des opérations d'enregistrement-reproduction : cela génère des hauteurs de reproduction différentes pour une même phrase. Il n'est cependant pas possible de modifier le débit d'une phrase en cours de traitement.

Selon l'état de la broche CPUM, le boîtier se comportera en mode interface manuelle ou en mode contrôlé par un microprocesseur. Pour ce dernier mode, onze commandes distinctes peuvent être transmises au 8830F par les broches P0 à P3. Parmi les principales, citons les commandes de démarrage de traitement, la définition des modes Enregistrement ou Reproduction, le positionnement des adresses RAM de départ et de fin de traitement et lecture du registre d'état.

Dans la mesure où la définition du numéro de phrase à traiter (par le biais des broches PI0 à PI4) n'est pas effective dans le mode CPU, une commande Label permet de transmettre au 8830F ce numéro (0 à 64). Enfin, il est également possible de lire le pointeur d'adresses RAM interne de façon à savoir à quelle étape de reproduction ou d'enregistrement se trouve le boîtier.

Notons que, quelle que soit la na-

ture du traitement effectué par le 8830F, le processeur hôte peut interrompre ce traitement et le reprendre à volonté par les commandes Start et Stop.

Le registre d'état reporte quatre renseignements pouvant être utiles au système hôte :

TRIG est un reflet de la valeur qui est appliquée au convertisseur numérique-analogique interne.

OVER signale un dépassement de la capacité RAM. Si la commande Label est démarrée pour un enregistrement et que le pointeur d'adresses RAM atteint sa valeur limite, l'enregistrement est stoppé et Over est positionné. C'est le cas où l'on enregistre une phrase trop longue pour la capacité RAM restant disponible.

BUSY indique simplement que le boîtier est dans une phase de traitement et ne peut recevoir de commande de la part du système hôte. EDS est positionné lorsque le boîtier a reçu une commande Stop pour indiquer qu'il est en attente de reprendre un enregistrement ou une reproduction.

Un positionnement direct (Direct mode) des adresses de départ et de fin d'enregistrement ou de reproduction définit le temps de traitement alloué à une phrase. De plus, le 8830F tient à jour une table d'index (256 octets) comprenant les pointeurs de début et de fin de chacune des phrases à traiter.

Cette zone est accessible à l'uti-

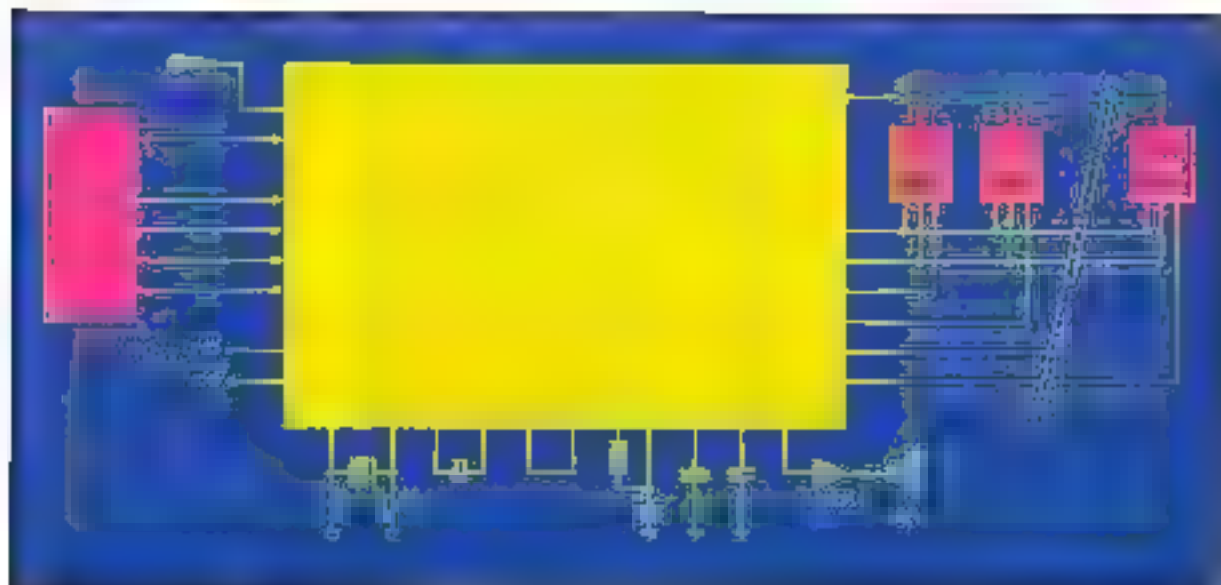
leur qui a le loisir de modifier certains de ces pointeurs.

Enfin, un mode DMA est disponible lorsque les broches RD et WR sont actives. L'accès direct à la RAM est ainsi possible et le chargement ou la lecture directe des données provenant de ou allant vers un dictionnaire de phrases est envisageable. Evidemment, comme tous les circuits de cette génération, le 8830F dispose d'un mode Standby qui diminue considérablement la consommation du boîtier lorsque celui-ci n'est pas utilisé.

Du point de vue de l'interface hardware, la connexion de mémoires 84 ou 256 Kbits est automatiquement gérée par la polarité donnée à la 4<sup>e</sup> broche 256 K. La circuiterie analogique nécessaire à l'enregistrement ou la reproduction est intégrée au boîtier et cela permet la connexion directe d'un microphone par l'intermédiaire d'un condensateur. Un filtre est également intégré pour une correction éventuelle du signal en sortie.

Pour finir, signalons que ce circuit CMOS consomme 3 mA en fonctionnement normal et 3  $\mu$ A en mode Standby. Le TC8830F semble être un circuit d'enregistrement-reproduction vocale très souple à utiliser et qui présente des caractéristiques qui le justifient une variété d'applications non négligeable.

J.-L. Léonetti



Configuration du synthétiseur vocal TC8830



We Supply A  
Full Range of  
Personal Computer  
Reliable Quality Is  
Our main Concern

Professional case for  
XT/286/386/Baby  
AT systems  
also available



Manufacturer & Exporter  
**HOLCO ENTERPRISE CO., LTD.**  
#F., No. 3, Alley 23, Lane 91, Sec. 1  
Hsi-Hu Road, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-8-797-4668 Fax: 886-8-799-7073  
Tlx: 19481 HOLCO

SERVICE-LECTEURS N° 223

**INTER COMPOSANTS** 58, rue Notre-Dame de Lorette 75009 PARIS - Tél. 45.26.53.45  
**COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES** 168, rue Cardinet 75017 PARIS - Tél. 42.29.08.77  
**CIRRUS INFORMATIQUE** 45, rue Brancion 75015 PARIS - Tél.: 45.30.18.54  
**SUD OUEST ELECTRONIQUE** 223, rue d'Ares 33100 BORDEAUX - Tél.: 56.06.76.40

3 500 F. (prix U.H.T.)

RUPY I

230 MO en 2 disques

4 x 7.25" 1/2 5.25" disques

Facile à utiliser - sans virus

Capacité de stockage de 200 Ko

Disque 5.25" 1/2 200 Ko

2ème disquette AT pour l'installation de votre système

2ème disquette 5.25"

Contient un jeu de programmes pour la gestion de fichiers

45 F. TTC

Cover et 1 an. pièces et main d'œuvre

7 500 F. (prix U.H.T.)

RUPY II

240 MO en 2 disques

4 x 7.25" 1/2 5.25" disques

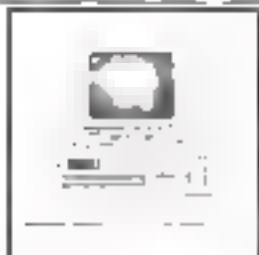
Facile à utiliser - sans virus

Capacité de stockage de 200 Ko

Disque 5.25" 1/2 200 Ko

2ème disquette AT pour l'installation de votre système

Cover et 1 an. pièces et main d'œuvre



CONSOMMABLES (prix TTC)

Disquette 5.25" 1/2

500 Ko en 2 disques 5.25" 1/2

500 Ko en 2 disques 5.25" 1/2

500 Ko en 2 disques 5.25" 1/2

500 Ko en 2 disques

500 Ko en 2 disques

500 Ko en 2 disques

Les prix sont en francs TTC et incluent la livraison et l'installation.

35 F

136 F

120 F

160 F

250 F

Programme de gestion

1000 Ko en 2 disques

1000 Ko

1000 Ko en 2 disques

1000 Ko

1000 Ko en 2 disques

Disquette 5.25" 1/2 200 Ko en 2 disques 5.25" 1/2

Disquette 5.25" 1/2

Disquette 5.25" 1/2

Disquette 5.25" 1/2

Disquette 5.25" 1/2

Disquette 5.25" 1/2 en 2 disques 5.25" 1/2

Disquette 5.25" 1/2

Demande de Documentation

Nom

Adresse

Code

Télé

Exp.

45-08-85

BON DE COMMANDE

N°

Article

Quantité

Prix

Total

Signature

Date

45-08-85

SERVICE-LECTEURS N° 223

# OADC 3 in 1

The Best Solution  
of Image  
Processing

**ORScan**

Handy Scanner  
Handy Publishing  
Editor



**OAMouse**

Optical Mouse  
Halo Point &  
Graph



**ORFax**

Advanced  
Fax Card



## APPLICATIONS

- DeskTop Publishing
- Fax Transmission
- Optical Character Recognition

Fully Integrated  
Scan-Edit-  
Transmission  
Solutions

### ORScan Features

The HPE (Handy Publishing Editor) is 3 bundled software providing the following advanced utilities and features:

- Move, Cut, Copy, Paste, Erase, Reverse, Save, Print, ... etc.
- Image editing (Color, Text typing, Zoom, Rotate, Region painting, Circle and Line drawing, Eraser, Selection area, Brushing, ... etc.)
- File Formats: PBM, Windows Paint, Paintbrush, Dr. Halo, Com, GIF, etc. OCR data can be used with other popular DTP software, FAX transmission, and Character Recognition.

### SPECIFICATIONS

- Resolution: 300/300/200 dpi
- Scanning width: 105mm/3.5mm
- Scanning modes: B-W, Half-tone 1/2
- Scanning Speed: 3ms/line
- Model: MS-3000/5000/5100/7000

### OAMouse Features

- Higher resolution up to 500 dpi!
- Maintenance free no mechanical ball
- Fully Microsoft Mouse 3.00 Mouse System mouse compatible 8-switchable by H/W!
- Provides a turbo mode for quick movement to save valuable desk space
- No special optical pad required
- With Halo Point and Graph software
- Compatible with AutoCAD, MS-Windows or Halo, Lotus 1-2-3, Framemaker, ... etc.

### SPECIFICATIONS

- Technology: Optical, microprocessor control
- Buttons: 3
- Interface: RS-232C DB9 Female optional pins to 6 female connector for IBM PC, XT, AT, PS/2 or com parties

### ORFax Features

- 20 mail boxes max 16000 mails for Broadcasting and Scheduling sending
- Foreground or background receiving and auto dialing
- Supports file transfer function to send ASCII file up to 500000 high speed
- Text and graphic data convert: merge
- Link with FAX machine works as a scanner or printer
- Option Auto-power On/Off ops

### SPECIFICATIONS

- Compatibility: CCITT Group III
- Transmission speed: 9600/1200/4800/2400 bps
- Data Compression: 10:1/3

Distributor /  
Importer Wanted



**OADC DATA COMM CO., LTD.**

Head Office  
BFL No. 231 An-Ho Rd.  
Tapei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-2-7388091/7388092  
Te: 14285 0400 Fax: 886-2-7386733

USA Branch Office  
One World Trade Center  
Suite 2811 New York NY 10048  
U.S.A. Tel: (212) 655-0902  
Te: (212) 621-1541 JHE NY4  
Fax: (212) 656-6711

SERVICE-LECTEURS N° 224

## More Memory at A Lower Price?

### 286 1M/4M RAMCARD

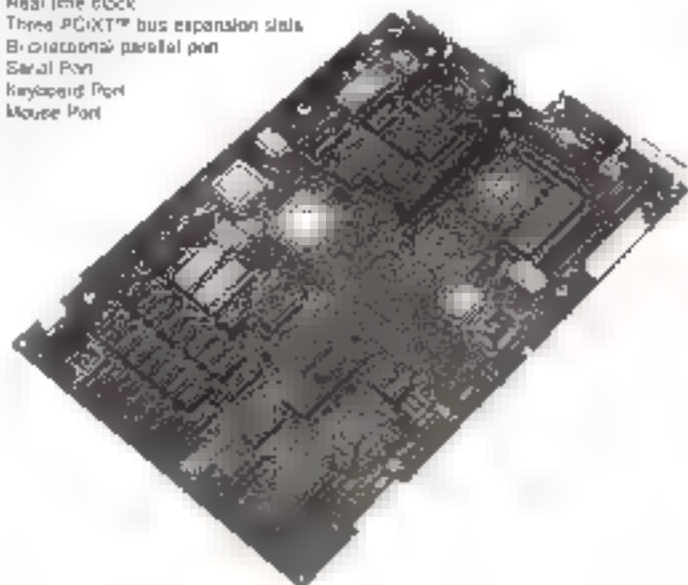
The 1M/4M RAMCARD is a memory extension board for IBM PC/AT and compatibles. It can be plugged into any 12MHz PC/AT motherboard without reducing bus speed. The maximum amount of memory is 4M bytes if using 1Mbit dram chips. 256Kx1-bit dram can also be used, but the maximum on-board memory is 1M bytes. Starting address of on-board ram can be set by pin by the switch from 312K up to 10M in 128K step.



### MODEL 30 COMPATIBLE

#### Mainboard

- 8088 or V30 cpu
- Socket for 8087 math coprocessor
- Supports 0 or 1 megabyte system RAM
- 128K or 640K byte RAM with a 16-bit path to processor
- Integrated disk adaptor supports up to four drives
- Supports 720 K and 1.44M 3.5" FDD and 5.25" 1.2M & 2.25" FDD
- Uses standard 41256DRAM
- On-board MCGA and Hercules graphics capability
- IBM compatible 44-pin IDE connector (HDQ/IF) and 40-pin IDE connector (FDD 1/F)
- Real time clock
- Three PC/XT™ bus expansion slots
- Bi-directional parallel port
- Serial Port
- Keyboard Port
- Mouse Port



## PROTRONIC ENTERPRISES CORP.

P.O. BOX 12076 Taipei, Taiwan, R.O.C.  
TELEX: 12210 FULLWAY  
TEL: 886-2-7410809  
FAX: 886-2-777-1984

IBM PC/AT, XT™ are registered trademarks and 1Mbit/4Mbit DRAMs are the CAT

SERVICE-LECTEURS N° 225



**A PARTIR  
DE 13 000 F**

# XR 16

**DUPLICATEUR D'EPROMS  
ET EEPROMS x 8 supports**

**x 16 supports**

- Mémoire RAM de 512 K x 8 (4 Mbits) en standard.
- Écran LCD 2 lignes x 40 caractères.
- Interface RS 232.  
(Format 8/16 bits Intel, Ascii, Hexa  
8/16 bits Motorola Exorciser, etc.)
- Interface parallèle Centronics bi-directionnelle.
- Édition d'étiquettes.
- Mode terminal.
- Fonction édition.
- Remise à niveau du logiciel (gratuit pendant 5 ans).



**LES GRANDES  
PERFORMANCES**

GP Électronique - 2, rue de l'Épave Prolongée. Bât. 6 - 93841 BAGNOLET CEDEX  
Tél. : (16-1) 48.57.30.20 - Télex : 206 470

SERVICE LECTEURS N° 226

# Super-Slim Uninterruptible Power Systems

## Outstanding Features

- 350W and 500W models available
- For PCs and peripherals
- Triples flicker to failure - protection against all power disruptions
- 7/10 minutes at full load (500W/350W)
- Constant protection against overloads, short circuits, surges, sags, and line noise
- 115/220/240V, 60/50Hz
- Maintenance free battery
- Audible alarm
- Light weight 500W only 13.5kg

**COEM WANTED**



**HAPPY JOINER CO., LTD.**

2F, 1160 Cheng Teh Rd, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
P.O. Box 95-83, Taipei Tel: 862-1638 (Rm)  
Tlx: 22690 HACTP Fax: 862-2-882-1542

SERVICE LECTEURS N° 227





Amplifier  
10



S.P.E. Publicité  
2 à 12, rue de Bellevue  
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTEMES  
Service des abonnements  
2 à 12, rue de Bellevue  
75940 Paris Cedex 19 - France



## SIMPLE, PRATIQUE, ECONOMIQUE

En un seul geste vous recevez chez vous, pendant un an votre revue dès sa parution et vous vous offrirez même un mois de lecture gratuite ! Alors, n'hésitez plus abonnez-vous !

## OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Micro-Systemes  
1 an - 11 numéros  
France : 277 F  
Etranger : 442 F

## ALORS, N'HESITEZ PLUS!

Pour vous abonner à *Micro-Systemes*, utilisez notre carte d'abonnement. *Micro-Systemes* est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous. Ne manquez plus votre rendez-vous avec *Micro-Systemes*. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de la réduction qui vous est offerte.

Je suis abonné et m'envoie la somme de 150 F TTC

par chèque postal

Chèque bancaire

Carte bancaire

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

Je suis abonné à *Micro-Systemes* et je déclare n'être pas en état de bénéficier de votre offre d'une petite annonce gratuite de plus de 17 jours (140)

Collez ici

l'étiquette d'envoi

de votre *Micro-Systemes*

Je suis abonné et j'ai une ou plusieurs factures et/ou quittances de matériel (hard ou soft) que je désire vendre

Oui Non

Date

Signature

Voire petite annonce est déposée

MICRO-SYSTEMES, Service des Petites Annonces  
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Service des Abonnements

## CARTES DE COMMUNICATION

- 730 F RS-232, 2 ports et parallèle pour AT
- 740 F Série RS-422
- 750 F Série RS-232, 2 ports (1 externe)
- 1 000 F Série RS-232, 4 ports avec câble
- 1 020 F Série RS-232, 8 ports avec câble
- 1 050 F Carte mod. avec soft et manuel
- 1 060 F Modem HCCOM V24, 120/240 retournable
- 1 070 F Modem-serveur, compatible Hayes
- 1 080 F Modem HCCOM V24, V22, V22 bis, V23, V23 bis
- 1 090 F Modem ALAZONE 2400 bauds, V21, V22, V22bis, V23, série V24
- 1 100 F Modem à réponse et régulateur électronique
- 1 110 F Réseau local 255 ports, canon RS-422
- 1 120 F Série de cartes HCCOM technologie en bus comprenant carte HD NET et CDH
- 1 130 F Logiciel et manuel, 1 set nécessaire par station

## CARTES DE PROGRAMMATION

- 1 200 F d'EPROM (2716 à 27128)
- 1 210 F 4 EPROMs simultanément (2716 à 27128)
- 1 220 F 10 EPROMs simultanément (2716 à 27128)
- 1 230 F de PAL (PAL NS, TI, ...)
- 1 240 F de PROM (PAL NS, TI, ...)
- 1 250 F de 8 pins (1K, 4K, 8K, 16K)

## CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

- 130 F Carte mère 1UP80 + MU
- 70 F Carte contrôleur vidéo ou carte monoécran ou carte MGP ou CGA ou dérivée de RS 232 ou multifonction 286 K ou multi-IO
- 180 F Carte programmation d'EPROM

## MONITEURS

- 830 F 12" PHILIPS écran ou vert, vidéo composite
- 1 250 F 12" ADC NH21\* écran, vidéo composite entrée TTL, haute résolution, 1024 lignes au centre
- 1 300 F 12" MATHIPI papier écran
- 1 310 F 12" PHILIPS écran 1024 x 768 pixels 0.42" actif
- 1 320 F 12" ADC GM 1.2 écran VGA haute résol.
- 1 330 F 12" PHILIPS écran 1024 x 768 pixels 0.42" actif
- 1 340 F 14" NEC matrice H, HGA, VGA, EGA, CGA sur écran
- 1 350 F 21" NEC matrice XL, 1024 x 768, TTL et analogique, 21.85 MHz à 60 Hz, sur socle

## CLAVIERS, SOURIS, SCANNERS

- 700 F Clavier AZERTY 3000 pour AT entrée AT/AT
- 800 F Clavier AZERTY 3161 102 touches, 250000 séparés, 12 touches de fonctions, compatible XT/AT
- 1 000 F Clavier AZERTY pour 386 ou 486
- 1 010 F Souris compatible Microsoft RS 232, sans câble
- 1 020 F Souris Microsoft RS 232
- 1 030 F Souris sans câble, sans câble RS 232 de scanner MATHIPI K MS2 2000, 300 dpi, 64 mesures de gris
- 1 040 F Scanner MICROTEC MSR3000, 300 dpi, 256 niveaux de gris

## LECTEURS DE DISQUETTES, DISQUES DURS

### SAUVEGARDES, DUPLICATEURS

- 1 000 F Lecteur de disquettes 720 K AT/SUBISHI
- 1 010 F Lecteur de disquettes 1.2 Mb AT/SUBISHI
- 1 020 F Lecteur de disquettes 720 K 5.14 pour PS2
- 1 030 F Lecteur de disquettes 720 K 5.14 pour PS2
- 1 040 F Lecteur de disquettes 720 K 3.1/2
- 1 050 F Lecteur de disquettes 1.4 Mb 3.1/2
- 1 060 F Disque dur 20 Mb SMD/AT
- 1 070 F Disque dur 30 Mb SMD/AT
- 1 080 F Disque dur 80 Mb 1.5 SERGATE
- 1 090 F Sauvegarde externe 40 Mb AT/AT
- 1 100 F Sauvegarde externe 60 Mb avec contrôleur
- 1 110 F Sauvegarde externe 80 Mb avec contrôleur
- 1 120 F Duplication de disquettes 5.1/4
- 1 130 F Duplication de disquettes 3.1/2

POUR PLUS D'INFORMATIONS  
 & PRENDRE UN RENDEZ-VOUS  
 contactez notre service  
 24 h sur 24  
 47 81 62 85

## IMPRIMANTES, ACCESSOIRES

- 1 000 F PLUG
- 1 010 F 5100, 80 col, 128/27 cps, interface B
- 1 020 F 5100, 5100L, 5400, 5400L
- 1 030 F MAJUSCULES FULLY
- 1 040 F AT 80 PC, 80 col, 130 cps, m/V
- 1 050 F AT 85, LT 85, MT 87, MT 88, MT 90
- 1 060 F MT 240, LT 230, MT 490, MT 600
- 1 070 F MT 810 laser 10 ppm
- 1 080 F EPSON
- 1 090 F LX 800, 80 col, 180/30 cps, m/V
- 1 100 F FX 800, FX 1000, EX 800, EX 1000, LG 800
- 1 110 F LG 1000, LG 2000, ... SQ 2400, DFX 5000
- 1 120 F QD 5000 laser, 6 ppm
- 1 130 F Four à lettres et connectiques
- 1 140 F Carte switch parallèle ou série 1/2, réversible
- 1 150 F Carte switch parallèle ou série 1/4, réversible
- 1 160 F Buffer externe d'impression avec 256 K, 24

## CONNECTIQUE, CABLES

- 100 F Câble imprimante parallèle 1.80 m
- 101 F Câble imprimante parallèle 0.90 m
- 102 F Câble imprimante RS-232
- 103 F Tous les types câbles en stock
- 104 F Kit de ports RS 232 XT avec 0250 b, 1488, 1489, câble
- 105 F Kit de ports RS 232 AT avec 1484, 1485, 1492, câble
- 106 F Générateur RS 232 Microlog

## PIECES DETACHEES & ACCESSOIRES

- 1 300 F Onduleur 300 VA avec sauvegarde de 15 mn
- 1 310 F Onduleur 500 VA avec sauvegarde de 15 mn
- 1 320 F Onduleur 1 KVA avec sauvegarde de 10 mn
- 1 330 F Alim. 150 W vide switch SERGATE pour XT
- 1 340 F Alim. 180 W vide switch SERGATE pour BABY AT
- 1 350 F Alim. 300 W SERGATE pour MATHIPI
- 1 360 F Alim. 320 W vide switch SERGATE pour AT
- 1 370 F Boîte métallique 1 Rack pour XT
- 1 380 F Boîte métallique 1 Rack pour BABY AT
- 1 390 F Boîte métallique 4 Racks pour MATHIPI
- 1 400 F Boîte métallique 4 Racks pour AT
- 1 410 F Cache disquette 1/2 hauteur pour tape avec
- 1 420 F Cache disquette 1/2 hauteur pour tape sans
- 1 430 F Joyaune, support, micro switch
- 1 440 F Joystick, Apple II - de
- 1 450 F Joystick, pour XT
- 1 460 F Pied vertical pour boîtier XT, AT

## DISQUETTES & BOITES DE RANGEMENT

- 15 F Boîte de 10 disq. 5.1/4
- 16 F Boîte de 10 disq. 5.1/4 à charn, avec câble
- 17 F Boîte de 10 disq. 3.1/2 à charn, avec câble
- 18 F 84 Boîtes Poletone FIRE BALL (boîte de 10)
- 19 F DFD3, 48 pc
- 20 F Boîte de 10 disq. pour AT
- 21 F 84 Boîtes Poletone FIRE BALL (boîte de 10)
- 22 F DFD3 105-20
- 23 F 5.1/4 Neutro DFD3 48 (boîte carton de 10)
- 24 F 5.1/4 Neutro DFD3 48 (boîte plastique de 10)

## COPROCESSEURS, MEMOIRES

- 1 200 F 8027-2 (8 MHz)
- 1 210 F 8027-8 (8 MHz)
- 1 220 F 8028-10 (10 MHz)
- 1 230 F 8028-16 (16 MHz)
- 1 240 F NEC V20
- 1 250 F 4164 (20.5 MHz), 4165 (20.5 MHz)

## LIBRAIRIE MICRO

- 1 300 F Guide pour PC et compatibles avec version DOS 3.3
- 1 310 F Guide 1-2 par chapitre
- 1 320 F Programmation en Pascal II -
- 1 330 F MS DOS facile

Nombreuses autres références en stock

PORTABLE LGO  
 HDM X8P - AX8P - AX7P



- + HDM X8P version portable de 486
- + HDM AX8P version portable de 486-1
- + HDM AX7P version portable de AX7-1
- Poids 4.5 kg
- Ecran à cristaux liquides, 640 x 200 pixels

HDM X8P PORTABLE AT  
 ECRAN PLASMA



HDM X8P Portable AT, écran plasma HDMC  
 80286 - 12 MHz - 512 K RAM - écran plasma 640 x 400  
 Carte CGA et VGA, lecteur 1.44 Mo de 3.5", 5.1/4  
 disque dur 20 Mo 5.1/2, port parallèle et RS 232 C

## LOGICIELS - 10% à - 40%

- 400 F DOS 3.31 MICROSOFT HDM et GEMSOFT en 1
- 410 F Microsoft 3, Chart 2, Word 4, Quic Basic
- 420 F Windows Pascal compilé, C compilé,
- 430 F Object Oriented Pascal, Turbo Pascal 4
- 440 F Turbo Pascal, Turbo C, Word-Work, Lotus 1-2-3
- 450 F D Base II\*, Repro-Fix, Turbo Pascal, Microsoft
- 460 F Compilateur SAARI MATHIPI pour système
- 470 F commercial GEMSOFT, Honor commander
- 480 F Free-ware et programmes des USA

## COMPATIBLES APPLE

- 1 500 F HDD de 64 K, disque multi-usage
- 1 510 F carte à un seul format de base
- 1 520 F Alimentation 60 W
- 1 530 F Lecteur de disquettes pour 1/2
- 1 540 F Lecteur de disquettes pour 1/4
- 1 550 F Joystick auto-centré
- 1 560 F Carte de 16 broches -
- 1 570 F Carte 25 K
- 1 580 F Autres cartes, nous consulter

## EXTENSIONS MACINTOSH PLUS/SE/II

- 1 600 F Disque dur 20 Mb SCSI
- 1 610 F Disque dur 40 Mb SCSI 20 mg
- 1 620 F Disque dur 80 Mb SCSI 20 mg
- 1 630 F Disque dur 160 Mb SCSI 20 mg
- 1 640 F Unité de sauvegarde 60 Mb SCSI

Tous les prix indiqués et composants sur demande.  
 Commandes accompagnées de chèques  
 Pour TTC inclus sans déduire  
 \* Apple est une marque déposée par Apple Computer Inc.  
 IBM est une marque déposée par IBM Corp  
 Exportations INT. Colonne selon impératifs Courant  
 Localisation de PC XT, AT, imprimantes.

QUALITÉ

Tous les autres périphériques, cartes,  
 et logiciels disponibles sur stock, disponibles  
 sur stock, immédiats, nous.

SERVICE CLIENTS N° 2 04

# Invester Dans Unicorn, C'est Investir Dans LA Fiabilité ET LA Qualité.

Investir Dans Unicorn, C'est Investir Dans la Fiabilité et la Qualité. L'ordinateur Unicorn dessert le marché du support technique le plus compatible dont les fabricants puissent parler. Outre un strict contrôle de qualité, Nous vous offrons notre propre service R&D et nous vous faisons bénéficier de notre promotion internationale Unicorn.

Tous les ordinateurs Unicorn sont conçus pour vous offrir une production plus économique et un maximum de marketabilité. Les OEMs aiment notre fiabilité. Les distributeurs aiment nos prix et délais de livraison.

Deux de nos produits les plus populaires sur le marché comprennent à présent un ENDAT-386 et ENDAT-286E cartes mères. Tous deux sont équipés de fonctions avancées pour de futurs assemblages ou pour vos ajouts personnels.

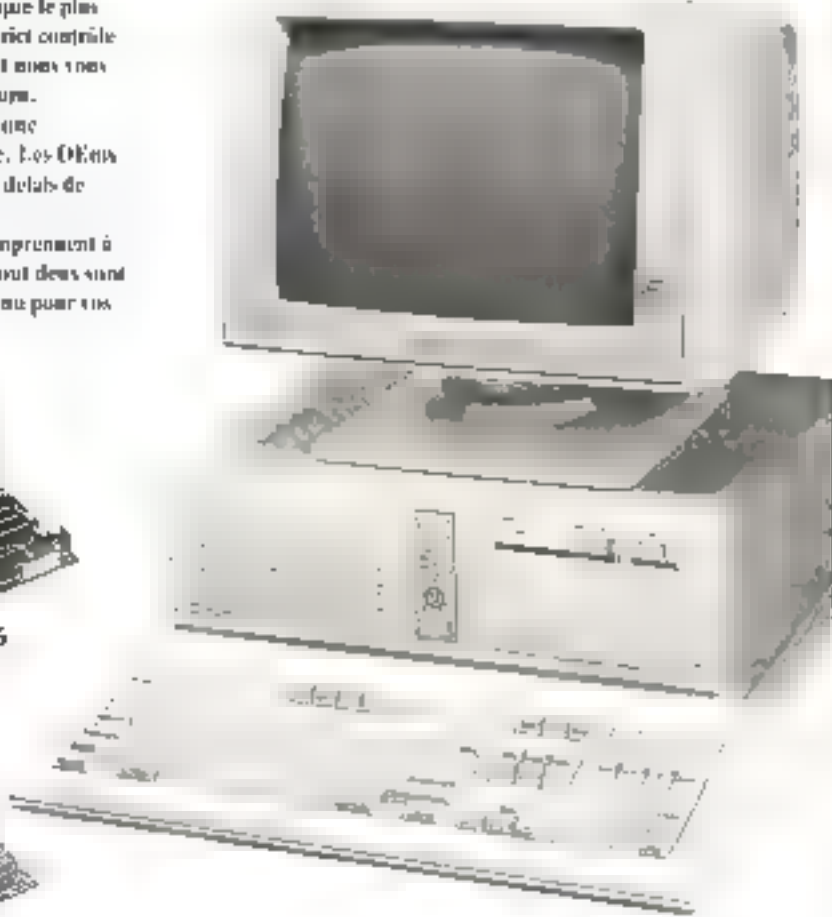
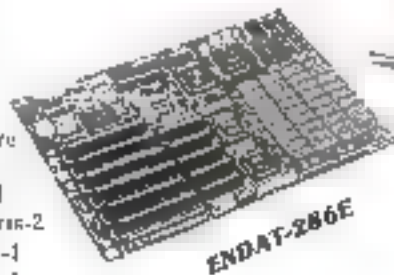
## ENDAT-386

- \* Compaq Deskpro-386 compatible
- \* XT/6 /8 /10 /12 /16 /20MHz software interchangeable
- \* Etat d'attente nul
- \* 32-Bit fonction EMS
- \* 80387 et 80287 coprocesseurs en option



## ENDAT-286E

- \* Super chipset
- \* 8/12 MHz or 8/10 MHz hardware/software interchangeable
- \* Etat d'attente nul
- \* Built-in serial ports-2 and parallel port-1
- \* Fonction EMS incluse



## OEM ET DISTRIBUTEURS SONT LES BIENVENUS



Fabricateur et Exportateur

**Unicorn Computer Corp.**

11F, No. 9, Kwangfu N. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-763-2525 Fax: 886-2-764-6153

Tlx: 23830 UNICORN P.O. BOX 79-115, Taipei, R.O.C.

UNICORN

ENDAT-386 and ENDAT-286E are trademarks owned by UNICORN COMPUTER CORP. of Taiwan. Compaq Deskpro 386 et Endat sont des marques enregistrées de leur propriétaire respectif.



# 48 ENTRÉES/SORTIES PROGRAMMABLES POUR PC OU COMPATIBLES

Tout ordinateur, fût-il un IBM ou compatible, trouve ses applications limitées dans la mesure où il ne peut communiquer avec l'extérieur qu'avec son écran et son clavier. Pour décupler ses possibilités et agir sur son environnement, il suffit de lui adjoindre une carte d'interfaçage dite d'entrées/sorties. Celle décrite ici avec ses 48 E/S programmables et ses entrées analogiques autorisera une multitude d'applications, industrielles, médicales, ludiques, robotiques, ou toutes autres que vous pourrez imaginer.

**L**a carte robotique se compose essentiellement de deux circuits intégrés spécialisés (8255) appelés PIA (Peripheral Interface Adapter) ou PPI (Parallel Programmable Interface), chargés d'établir des connexions en entrées ou en sorties, selon le mode de programmation choisi par l'utilisateur (fig. 1). Ces circuits sont, par ailleurs, utilisés sur la carte mère de l'IBM PC ainsi que dans des circuits annexes telle la carte horloge.

Les organes d'un PIA s'appellent des ports et travaillent sur 8 bits. Ils sont au nombre de trois par circuit intégré, ce qui nous donne  $2 \times 3 \times 8 = 48$  lignes configurables en entrées ou en sorties.

Toutes les lignes ne sont cependant pas accessibles à l'utilisateur du fait de la présence d'entrées analogiques. Il nous a semblé, en effet, indispensable d'ajouter celles-ci à la carte afin d'être capable de prendre en compte des phénomènes tels que tensions, courants, températures... extrêmement importants dans tous les domaines de la mesure en laboratoire ou sur des machines techniques.

Bien sûr, les trois ports de sortie du 8255 ne sont pas



Photo: M. P. B. 1988

« équivalents » quant à leur utilisation.

Les ports B et C peuvent absorber 1 mA sous 1,5 V minimum au niveau haut. Le port A est limité à 200  $\mu$ A pour 2,4 V.

Au niveau bas, l'ensemble

des ports peut fournir 1,7 mA à 0,45 V. Cela revient à dire que les sorties du 8255 ne peuvent, en aucun cas, directement commander des systèmes de puissance et qu'il vous faudra interfacer avec des transistors ou des

Darlington (les ports B et C peuvent les commander directement) afin de réaliser des applications pratiques.

Nous ne considérerons que le mode 0 dans la programmation qui va suivre. Deux autres

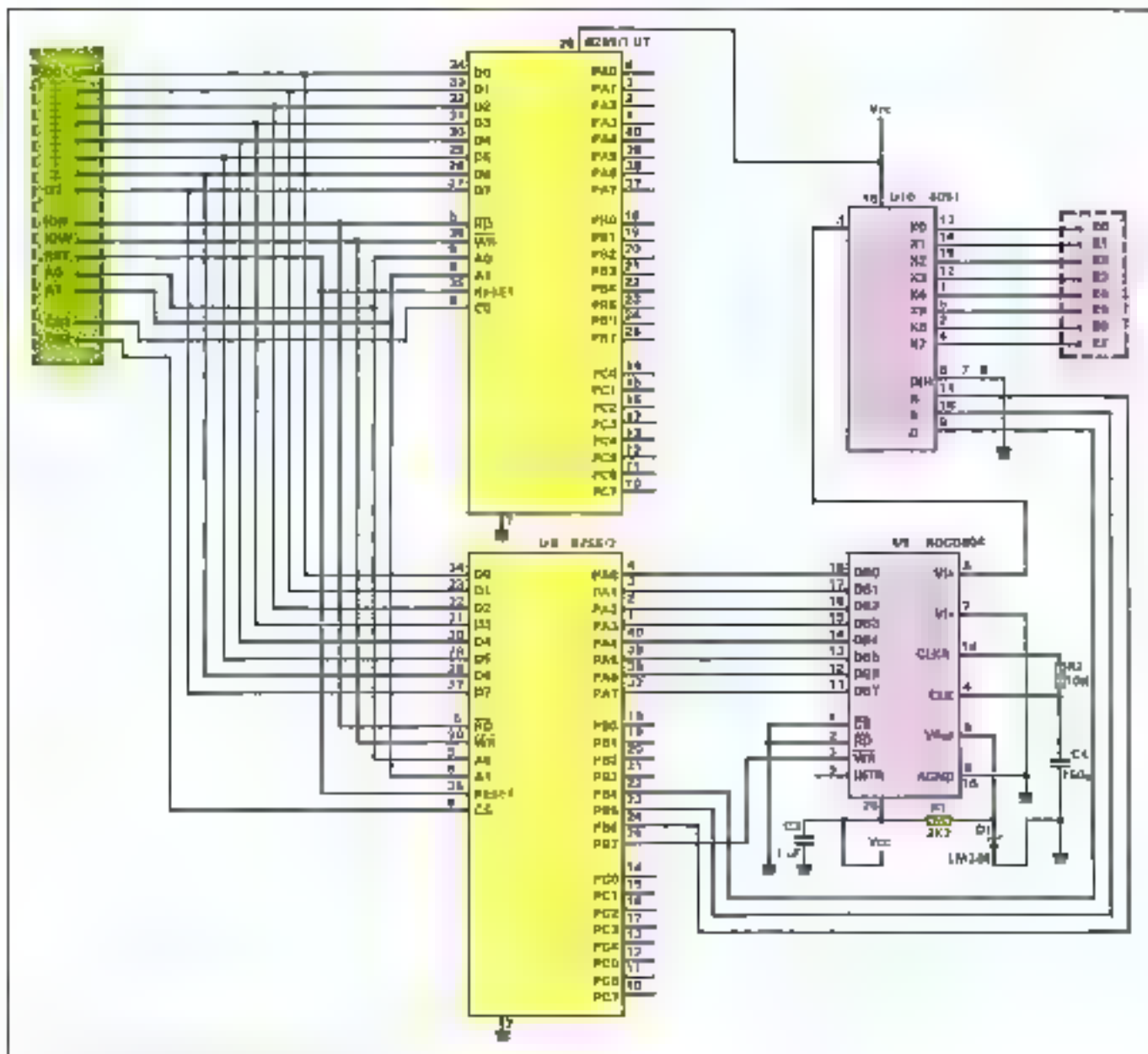


Fig. 1 - Schéma de principe de la carte d'E.S.

modés peuvent être pris en compte ; le mode 1 échange Jir « en poignée de main : handshaking », géré par un quartet du port C. Et le mode 2 où le port A est intégralement bidirectionnel mais au prix du sacrifice du port C qui devient bus de commande sur 5 bits.

## Fonctionnement d'un port de la carte

En programmation du 8255, l'adresse de base est celle du 202 - MICRO-SYSTEMES

registre de contrôle (appelé aussi registre de commande). Elle est donnée en hexadécimal et s'exprime en Basic sous la forme &H307 pour le premier circuit 8255 et &H30B pour le second (voir encadré).

Une bonne compréhension du fonctionnement de ce registre est essentielle pour la suite.

Nous prendrons appui sur des exemples du premier circuit (PIA 8255), sachant que la programmation du second est strictement identique (Fig. 2).

Si nous voulons, par exemple, programmer tous les ports

en sortie, cela s'effectuera très simplement par :

```

OUT &H307,128
toutes les sorties au niveau « 1 » :
OUT &H304,255 : PORT A
OUT &H305,255 : PORT B
OUT &H306,255 : PORT C
toutes les sorties au niveau « 0 » :
OUT &H304,0 : PORT A
OUT &H305,0 : PORT B
OUT &H306,0 : PORT C

```

Nous remarquons que « l'adresse » du port A est &H304, celle du port B, &H305 et celle du port C

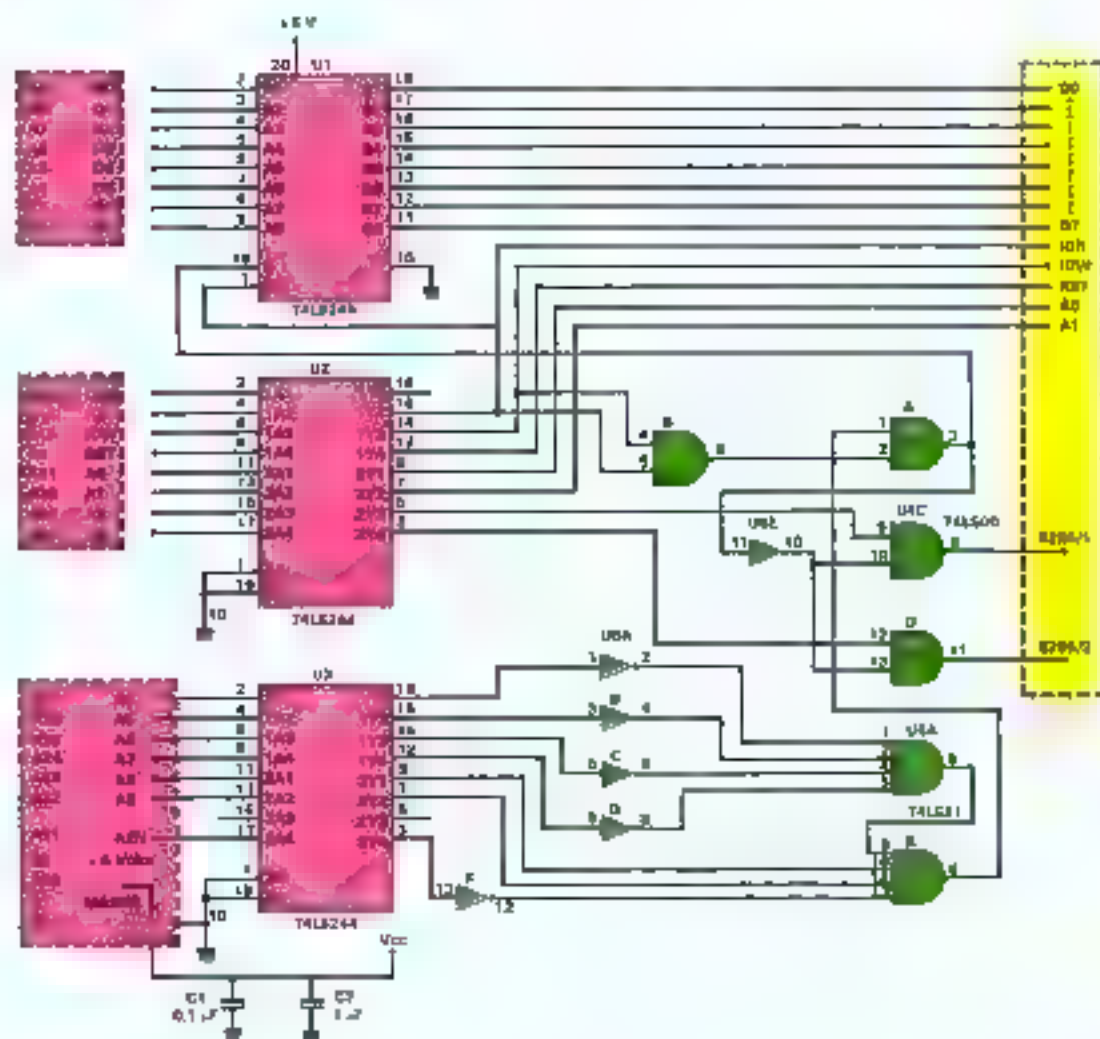
&H306.

Ajoutons pour ceux qui débient que les niveaux « 0 » et « 1 » sont programmés de façon classique avec la progression des puissances de 2 sur 8 bits avec les poids binaires suivants :

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
128	64	32	16	8	4	2	1

Si l'on désire mettre au niveau « 1 » les bits D1, D4 et D5 sur le port B, il suffit d'envoyer un OUT &H305, 12 (16+32).

Il faut savoir qu'au moment de l'allumage, sur un Reset,



tous les ports sont automatiquement positionnés en entrées.

Le port C se programme en deux « quartiers » : de D0 à D3 que l'on appelle quartier faible et de D4 à D7, quartier fort.

Il en découle que les ports A et B ne pourront être simultanément que tout en entrées et tout en sorties, alors qu'il sera possible de consacrer quatre lignes du port C en entrées indépendamment des quatre autres qui pourront être des sorties.

Tout cela n'est pas très compliqué mais demande au départ un peu d'attention si l'on désire exploiter totalement les possibilités du PPI 8255.

Revenons à notre registre de

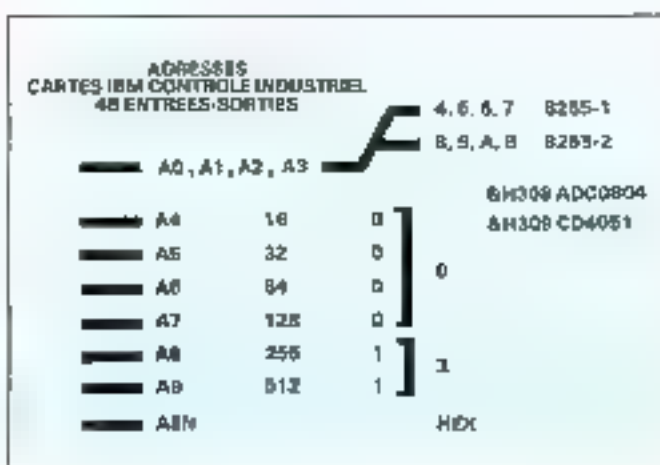


Fig 2 - Adresses de la carte.

commande à l'adresse &#x307.

Le bit D7 sera toujours à « 1 » pour lancer ce qu'on appelle un mot de contrôle. Comme par ailleurs nous n'avons pas de travailler qu'en mode 0, les bits D2, D5 et D6 seront systématiquement à « 0 ».

Ce qui nous conduit à considérer uniquement :

— D0 : détermination du sens de fonctionnement du quartier faible du port C :

0 = sortie ; 1 = entrée.

— D1 : sens de fonctionnement du port B :

0 = sortie ; 1 = entrée.

— D2 : détermination du sens de fonctionnement du quartier

fort du port C :

0 = sortie ; 1 = entrée.

- 14 : sens de fonctionnement du port A :

0 = sortie ; 1 = entrée.

Prenons un exemple concret :

Vous voulez programmer votre premier PPI 8255 avec le port A, ainsi que les quatre lignes « basses » du port C en entrées, et le port B et le quart fort du port C en sortie.

Il vous faudra mettre :

D0 à « 0 » : port B en sortie

- D3 à « 0 » : port C, quartet fort en sortie

D4 au niveau « 1 » (port A) et D0 à « 1 » (port C quartet faible).

Nous avons dit que D2, D5, D6 sont à 0 (mode 0) ainsi que D7 à « 1 » (mot de contrôle). Cela nous donne :

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	0	0	1	0	0	0	1

il faudra donc effectuer un :

OUT &H307, (1\*16+128) =  
OUT &H307, 345

On notera que l'on peut toujours venir lire les valeurs qui ont été mises en sortie sur l'un des ports, et qu'il n'est donc pas nécessaire de conserver les valeurs dans une variable temporaire.

## Les huit entrées analogiques

Les entrées ou sorties d'un circuit 8255 sont du type Tout ou Rien, c'est-à-dire que l'on viendra, par exemple, tester si le niveau d'entrée d'un bit du port B est à 0 ou à 5 V.

Dans beaucoup d'applications, il est indispensable de savoir lire une tension, évaluer une température ou mesurer un courant.

Il faut dans ce cas analyser finement le signal par l'intermédiaire d'un convertisseur analogique digital.

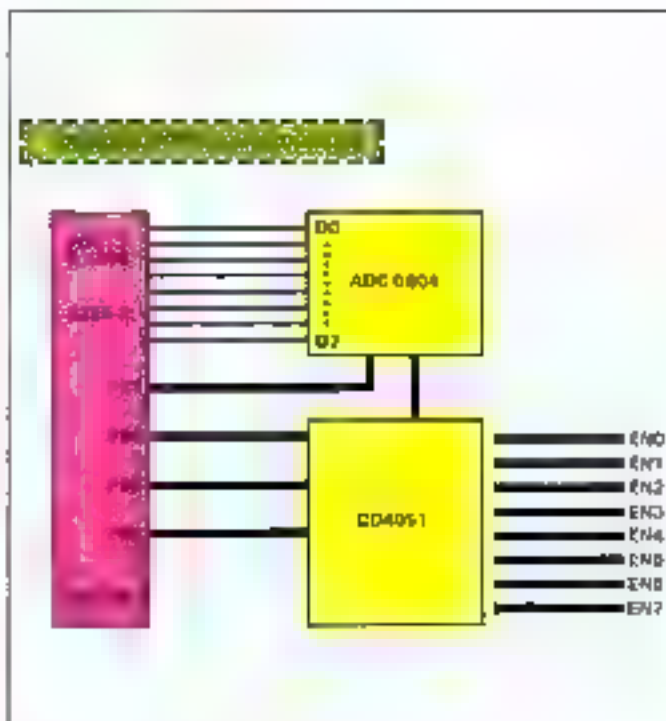


Fig. 3 - Adresses des entrées analogiques.

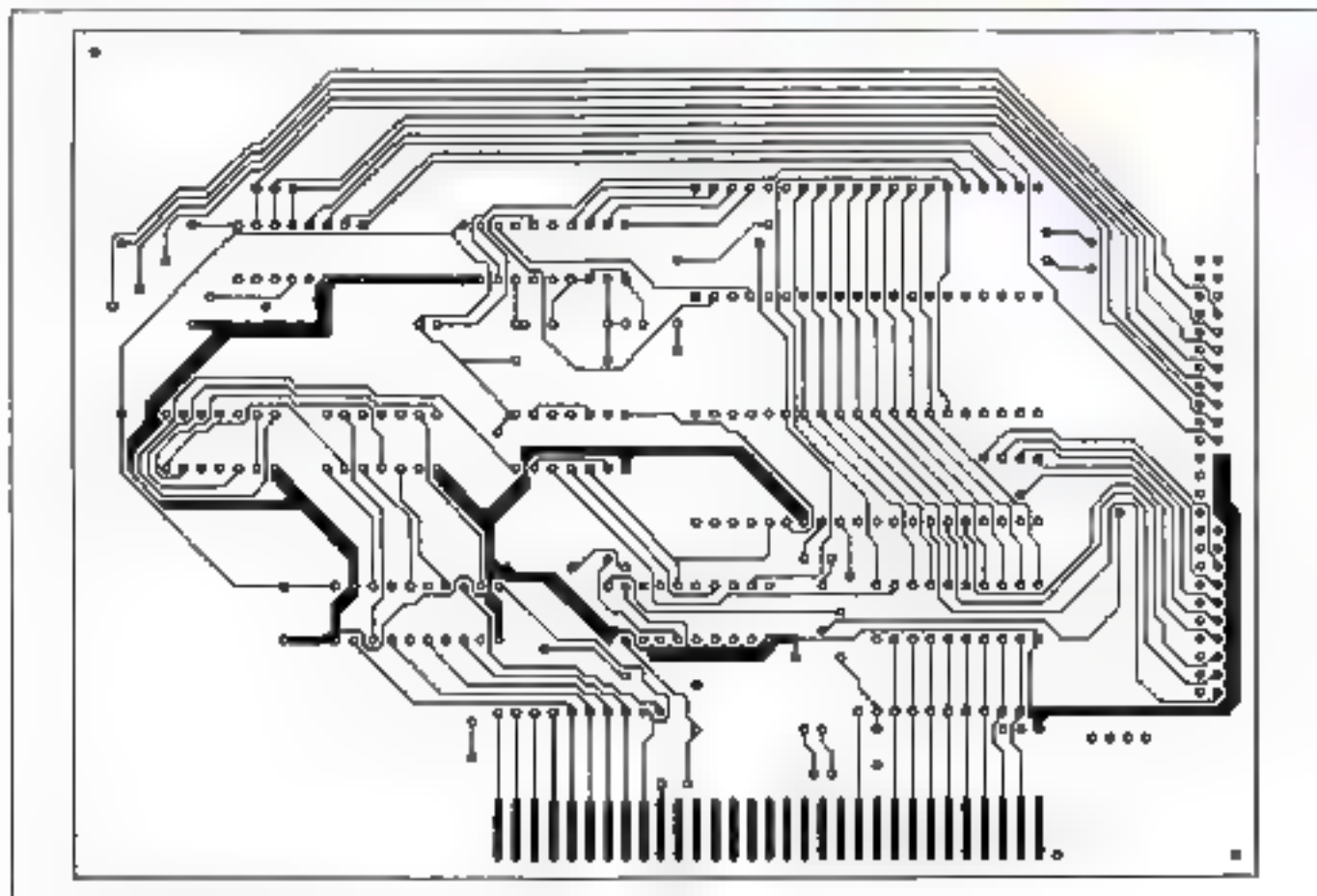


Fig. 4a - Circuit imprimé avec ses composants.

Celui qui est monté sur la carte est du type 8 bits, c'est-à-dire qu'il pourra prendre en compte 256 niveaux différents entre 0 et 5 V, ce qui donne une résolution théorique de 20 mV. Un multiplexeur permet de « scanner » sur huit voies différentes et de faire d'analyser plusieurs points à la fois en balayant très rapidement les entrées. Il s'agit en fait d'un commutateur rapide programmable par logique interne (fig. 3).

Les entrées sont codées de E0 à E7.

Les lignes d'adressage du multiplexeur sont prises sur le second #255, port B ligne A PB4 ; ligne B : PB5 ; ligne C : PB6 (adresse &H309).

La ligne PB7 est utilisée pour la validation d'écriture du convertisseur analogique-numérique.

Les données sur 8 bits sont prises en compte par le port A du même PIA (adresse &H308).

En fait, il suffit de mettre physiquement la ligne PB7 à l'échelle bas pour commencer une prise en compte de tension analogique sur l'entrée du convertisseur analogique-numérique. On verra lire le résultat une centaine de microsecondes plus tard à l'adresse &H308 (port A).

## Réalisation et mise en place

Le montage est réalisé sur un circuit imprimé double face au format « carte courte PC » présenté figures 4a et 4b. L'implantation des composants sur la carte est donnée figure 5.

La carte se monte à l'intérieur du microprocesseur compatible PC et comme toute autre carte d'extension de votre ordinateur. Elle fonctionne avec des modules à quartz 4,77 MHz aussi que sur les cartes « turbo » avec horloge à 8 MHz.

Il est indispensable de cou-

per l'alimentation de votre appareil avant toute intervention à l'intérieur de celui-ci.

La plaque métallique servant de « rafin » doit être vissée à sa partie supérieure sur le châssis de l'ordinateur pour éviter tout arrachement de la carte en plaçant le connecteur 50 broches.

Il faut s'assurer que tout est bien en place, refermer le couvercle de l'ordinateur et allumer l'appareil. Celui-ci doit fonctionner de la même façon que d'habitude, la carte ne devra perturber aucune des précédentes fonctions de votre machine.

N'importe quel connecteur peut recevoir la carte, sans poser, par ailleurs, de problème d'encombrement puisqu'il s'agit d'une carte « courte ».

Nous supposons que l'utilisateur d'une carte telle la nôtre a certaines connaissances sur le plan de l'utilisation d'un circuit d'électronique.

Cette dernière se compose essentiellement d'un ensemble

de circuits intégrés destinés au décodage d'adresses et de validation, et de trois « puces spécialisées » appelées PIA et convertisseur analogique-numérique.

Ils permettent de contrôler les échanges de l'ordinateur

## Nomenclature des composants

- U<sub>1</sub> : 74LS245
- U<sub>2</sub> : 74LS244
- U<sub>3</sub> : 74LS244
- U<sub>4</sub> : 74LS00
- U<sub>5</sub> : 74LS04
- U<sub>6</sub> : 74LS21
- U<sub>7</sub> : 6255
- U<sub>8</sub> : 6255
- U<sub>9</sub> : ADC 0804
- U<sub>10</sub> : CD 4051
- R<sub>1</sub> : 2K2
- R<sub>2</sub> : 10 K
- C<sub>1</sub> : 0,1 µF
- C<sub>2</sub> : 1 µF
- C<sub>3</sub> : 1 µF
- C<sub>4</sub> : 150 p

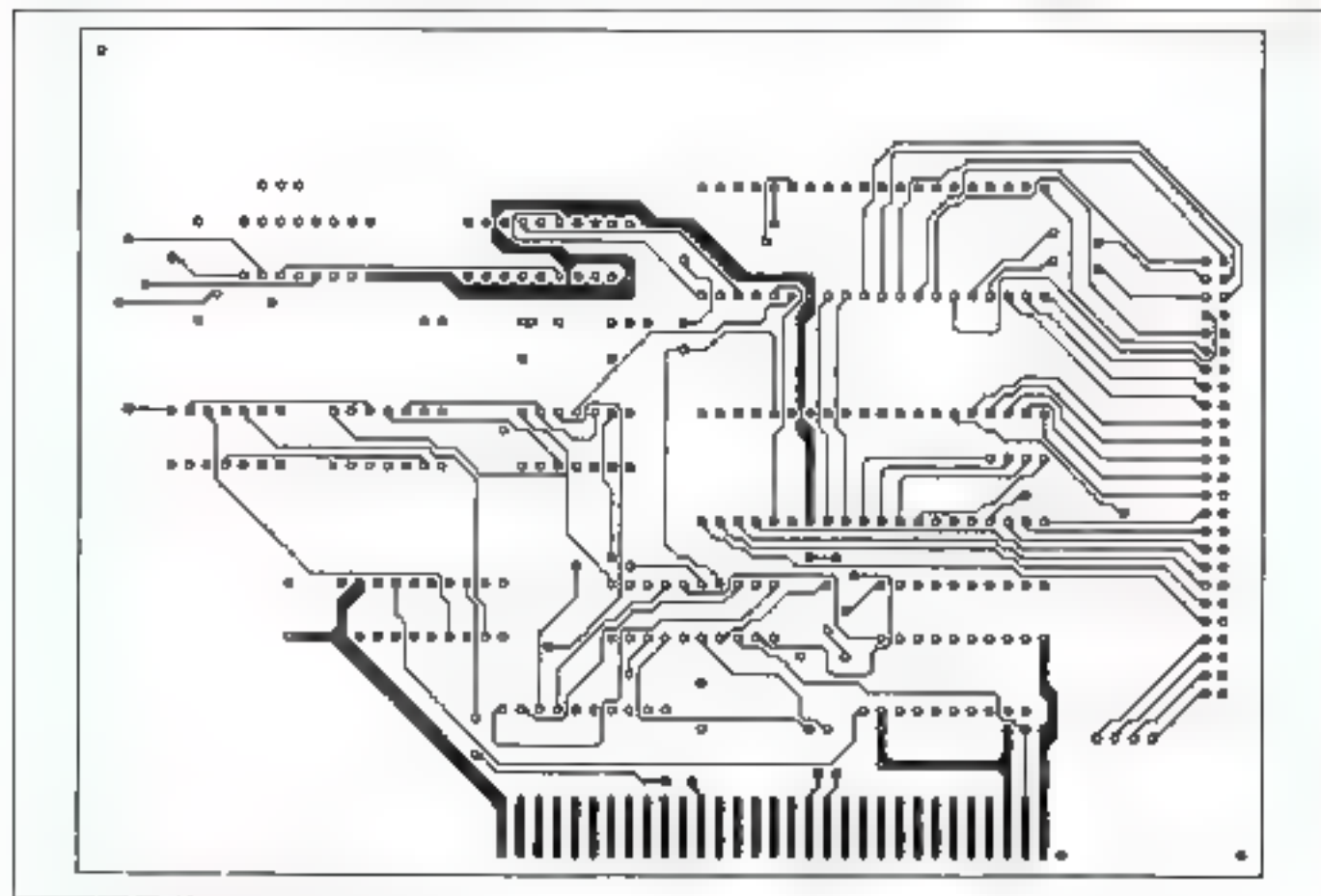


Fig. 4a - Circuit imprimé en côté au verso.

## Un programme de chenillard

Ce petit programme en Basic compilé pourra servir de test à votre carte : il brie simultanément les ports de la carte en sortie pour simuler un chenillard en faisant varier les poids binaires. La visualisation pourra s'effectuer soit par des diodes LED (électroluminescentes), soit des ampoules de lampe de poche précédées de transistors NPN afin de pouvoir commuter des intensités importantes.

Dans la seconde partie du programme, il est fait appel à un phototransistor qui capte la lumière ambiante. En fonction de celle-ci, une courbe est tracée en temps réel.

**1.** Dimensionnement des variables :

EN (N) : valeurs électriques lues

Canal (N) : poids binaires sur le multiplexeur d'adressage du convertisseur digital-analogique.

**2.** Présentation tournoyante de la chaîne de caractères

... Carte robotique 48 E/S

**3.** L'adresse hexadécimale &H307 est celle du registre de commande du premier 8255.

Le fait de lui attribuer la valeur 128+0 positionne toutes les lignes du PIA en sortie.

Le bit D7 à « 1 » (poids 128) autorise le lancement du mot de contrôle. Rappelons ce que nous avons dit plus haut :

- D0=0, D3=0 donnent port C en sortie

- D1=0, port B en sortie

- D4=1, port A en sortie.

**4.** Cinq fois de suite (de 0 à 4 compris).

**5.** Dans cette routine, nous allons mettre toutes les sorties des ports A, B et C au niveau 0 : les ampoules seront donc éteintes.

**6.** Temporisation d'une seconde environ. Toutes les sorties sont maintenant mises au niveau 1. Toutes les ampoules sont allumées.

**7.** Temporisation d'une seconde.

**8.** Incréméntation de la variable de boucle.

**9.** Retour au début de rou-

tine de clignotement des sorties des ports A, B, C.

Tous les cas de figures sont possibles et vous trouverez sans difficulté la résolution de vos propres problèmes par programmation sur une telle carte : supposons maintenant que vous désirez monter un « chenillard » avec vos sorties A, B et C.

Une méthode simple consiste à mettre en « Data » les poids binaires successifs, que l'on viendra lire par une instruction « Read ».

Dans notre cas, le clignotement ne s'effectue qu'une seule fois. Un « Return » serait nécessaire si l'on désire boucler plusieurs fois avec les mêmes données.

A noter qu'il n'est pas nécessaire de réinitialiser les ports en sorties. Ceux-ci gardent leur précédente configuration tant que l'on ne fait pas un nouvel appel au registre de commande &H307.

**10.** Les sorties 1, 2, 3... 8 s'allument successivement et cela sur les trois ports à la fois.

**11.** Temporisation d'une seconde.

Nous venons de voir comment envoyer des don-

nées à partir de la carte robotique. La démarche est suffisamment explicite pour qu'il ne soit pas nécessaire d'insister davantage sur ce mode de programmation.

La deuxième partie du programme permet de capturer des données (sous la forme de tensions électriques) et de les visualiser de deux façons différentes :

● Sous forme de barre verticale variant au rythme du changement d'éclaircissement d'une cellule photoélectrique ou selon le déplacement sur la piste d'un potentiomètre.

● En tracé de courbe, avec une représentation graphique de la tension électrique en fonction du temps.

Notons que le balayage de l'écran peut s'effectuer à des vitesses largement différentes selon l'exploitation que l'on désire en faire : relevé du tracé des températures d'une heure, d'une journée ou... d'un mois. On peut également constituer ainsi un oscilloscope à mémoire, un traceur de caractéristiques de transistors, etc., avec mémorisation des tracés, mise des résultats sur imprimante... Les applications sont illimitées.

1 DIM ENT(10): DIM CANAL(10)

PRINT#1000 :

PRINT#1000 "INITIALISATION 0,1"

PRINT#1000 "METH ADRESSE 8: SORTIE 8: INTRINSÈQUE 1:1"

COLOR 3,4,5

LOCATE 10,7:PRINT

PROGRAMME DE TEST\*

LOCATE 10,7:PRINT "DE LA CARTE 386"

LOCATE 10,7:PRINT "88 ENTRÉES / SORTIES"

LOCATE 10,7:PRINT "817 ENTRÉES ANALOGIQUES"

LOCATE 10,7:PRINT "29-1: PORTS PROGRAMME 48 E / S"

LOCATE 10,7:PRINT

LOCATE 10,7:PRINT "RETOUR"

2 BLOC :

BELECT(1) = 1: DIMPLET(1) = 0: L = 1

LOCATE 8,5:PRINT "0-00"

FOR L=1 TO 40:PRINT 0

48:END

29:PRINT#10 "RETOUR" : GOTO BLOC

INITIALISATION :

3 OUT 8=004:100

4 WHILE T2 = 0

5 FOR U=0 TO 9

OUT 8=004+U

80:GOTO 5

6 DOUB TEMPO

FOR U=0 TO 2

OUT 8=004+U:200

40:GOTO 6

7 DOUB TEMPO

8 LOCATE 1

9 PRINT

10 PRINT#10 "0-00"

PRINT#10 "RETOUR"

FOR A=1 TO 8

READ B : OUT 8=004+B:OUT 8=004+B:OUT 8=004+B

11 DOUB TEMPO

12 GOTO 8

13 REM LECTURE DES ENTRÉES ANALOGIQUES

\*MISE EN LECTURE DU PORT A (8255-01)

LES AUTRES PORTS SONT EN SORTIE

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

\*BIT 04

**12.** Rappelons à nouveau que pour toute opération sur le 8255, il faut mettre à 1 le bit D7 (poids 128) et l'un des bits de passage est entrée ou en sortie.

Nous avons choisi, de façon arbitraire, mais par moyen « laid » (donc non modifiable autrement que par intervention mécanique sur la carte robotique elle-même), que le port A du deuxième 8255 soit dédié à la prise en compte des données du convertisseur analogique-digital. Il faut donc le programmer en entrée.

Nous savons qu'il faut porter dans ce cas le bit D4 à « 1 » (poids 16 en décimal). Cela nous conduit donc à effectuer un (OUT &H30B,128+16 ou &H30B,144, mais cela est moins explicite au niveau de la programmation binaire.

Nous avons annoncé que la carte robotique pouvait tester jusqu'à 8 entrées analogiques. Normalement, il faudrait utiliser au moins deux circuits convertisseurs ADC0804 qu'il y a d'entrées, donc huit ! Cela deviendrait rapidement encombrant et surtout onéreux.

Nous tournons la difficulté en utilisant un multi-

plexeur qui va « balayer » très rapidement les huit entrées et faire parvenir les résultats successivement à l'ADC0804.

Ce dernier convertit les tensions en valeurs digitales (entre 0 et 255) sur 8 bits qui sont lues sur le port A que nous avons programmé en entrée.

L'adressage des huit canaux est réalisé en appliquant les valeurs binaires CAN(N) (N) qui suivent :

**13.** Effacement de l'écran.

**14.** Définition des adresses des canaux.

**15.** Le bit D7 du port B sert à démarrer la mesure de la tension par le convertisseur analogique-digital ADC0804 : une mise à « 0 » très rapide permet de mettre en route ce circuit. Il faut donc qu'il soit au niveau « 1 » avant toute opération.

**16.** Nous passons en mode graphique de 320 par 200.

**17.** Dans notre application, nous faisons fonctionner deux canaux : l'un prend en compte la luminosité d'un photo-transistor, l'autre lit la tension d'un diviseur potentiométrique.

Tracé des axes de référence.

**18.** Boucle infinie (R n'est pas durcimenté).

**19.** Les huit canaux vont être scannés.

**20.** Adressage du canal, le bit D7 reste à « 1 » (128) puisque le cycle de conversion de tension n'est pas encore commencé.

**21.** Mise à zéro du bit D7.

**22.** Début de conversion. Puis remise à « 1 » immédiatement de D7.

**23.** On vient ensuite lire le résultat sur le port B.

**24.** Les valeurs, lues en volts et converties en bits de 0 à 255, sont stockées dans les variables indicées EN(0), EN(1)... EN(7).

**25.** Passage à l'entrée analogique suivante (canal (1), canal (2)... canal (7).

**26.** Deux barres verticales représentent les tensions lues : luminosité et tension.

La barre verte de luminosité, verticale, est dessinée. Elle est proportionnelle à EN(0).

La ligne de programmation suivante vient effacer la partie supérieure de celle-ci : couleur « D ».

**27.** La barre rouge de tension lisur le potentiomètre fonctionne de façon strictement identique.

**28.** Nous sortons du premier type de graphique en faisant tomber la luminosité en dessous de 10 (il suffit d'obtenir la cellule avec le 1000).

**29.** Le deuxième graphique est en X et Y : les tensions sont en ordonnées, le temps en en abscisse.

Nous ne prenons en compte ici que le canal (1).

**30.** Tracé du cadre.

**31.** canal (1).

**32.** Mise à « 1 » de D7.

**33.** Mise à « 0 » de D7 démarrage de la mesure de la tension par l'ADC0804.

**34.** Remise à « 1 » de D7.

**35.** Nous mettons dans la variable X la valeur lue sur le port A du second 8255.

**36.** Centrage du point de repus vers le milieu des lignes d'écran.

**37.** Dessin du point élémentaire.

**38.** Incrémentation des abscisses. Si le tracé est en bout d'écran à droite, retour à gauche, puis effacement du tracé précédent. Dessin du cadre, retour au sous-programme.

**39.** Temporisation.

**40.** Dessin du dernier cadre.

```

17 LINE10,10:Y=10,180:
LINE17,170:Y=10,170:
LOCATE 8,26:PRINT" LUMINOSETA"
LOCATE 8,26:PRINT" TENSION"
MENU F R + 10
END OF PR O TO Y

20 OUT 4000,128+16*(N)
AUTOMATICALLY=0:LINE=0:LOC
OUT 4000, CANAL(N)
OUT 4000,128+16*(N)

21 "LEÇURE du PORT A"
22 INP(4000)
23 NEXT N
24 PRINT
25 NEXT N

"ATTENTION ECRAN"
"-----"
"-----"
LOCATE 3,1:PRINT "EN(0)"; EN(0);
LOCATE 3,1:PRINT "EN(1)"; EN(1);
LOCATE 3,20:PRINT "EN(2)"; EN(2);
LOCATE 3,30:PRINT "EN(3)"; EN(3);
LOCATE 4,1:PRINT "EN(4)"; EN(4);
LOCATE 4,11:PRINT "EN(5)"; EN(5);
LOCATE 4,20:PRINT "EN(6)"; EN(6);
LOCATE 4,30:PRINT "EN(7)"; EN(7);

26 EN(0)=0:EN(1)=0:EN(2)=0:EN(3)=0:EN(4)=0:EN(5)=0:EN(6)=0:EN(7)=0
27 EN(0)=0:EN(1)=0:EN(2)=0:EN(3)=0:EN(4)=0:EN(5)=0:EN(6)=0:EN(7)=0
28 IF EN(0) < 10 THEN GOTO 38
MENU

30 GRAPHIC 1
31 OUT 4000,128+16*(N)
GRAPHIC 1
FOR P=1 TO 20
32 OUT 4000,128+16*(N)
33 EN(0)=0:EN(1)=0:EN(2)=0:EN(3)=0:EN(4)=0:EN(5)=0:EN(6)=0:EN(7)=0
34 OUT 4000,128+16*(N)
35 EN(0)=0:EN(1)=0:EN(2)=0:EN(3)=0:EN(4)=0:EN(5)=0:EN(6)=0:EN(7)=0
36 Y=200+Y:Y=180
37 PRINT Y,Y:2: NEXT P

38 Y=Y-1:IF Y=320 THEN GOTO 10000:GOTO 30
GOTO 30
END

39 TEMP=0
FOR T=0 TO 1000
NEXT T
RETURN

40 GRAPHIC 1
LINE10,10:Y=10,180:
LINE17,170:Y=10,170:
LOCATE 8,26:PRINT"
RETURN
    
```

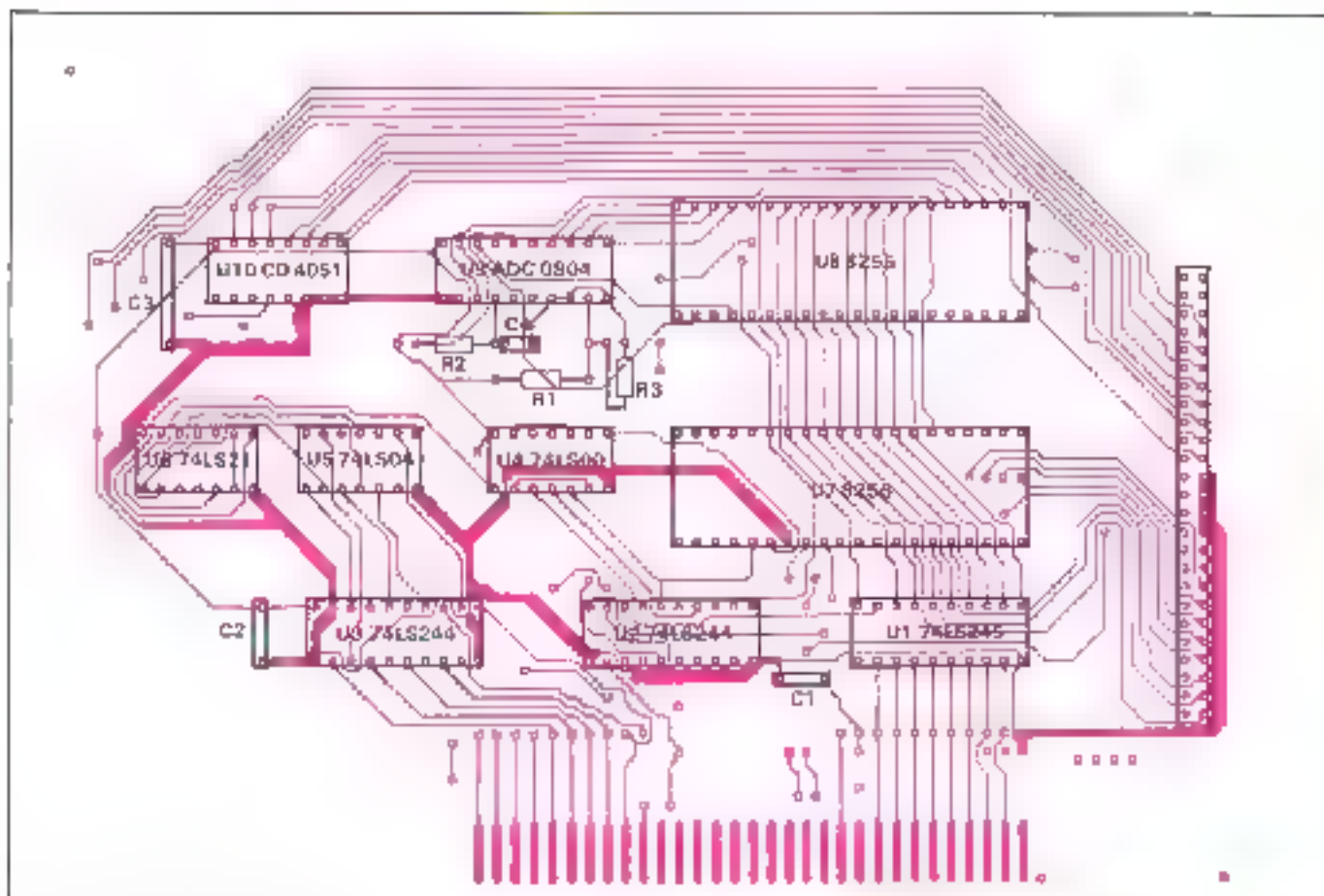


Fig. 5. Implantation des composants

avec le monde extérieur, sur 46 fils ou bords.

En fait, certaines voies peuvent prendre des informations analogiques (8 voies) et quatre fils ne sont pas utilisables directement puisqu'ils sont employés à l'adressage physique du multiplexeur interne à la carte.

## Les types de connecteurs utilisables

Le raccordement de la carte robotique s'effectue par l'intermédiaire d'un connecteur mâle 50 broches pour câble en nappe (type AWM 50). La liaison vers l'extérieur devra donc être un câble avec connecteur femelle de type AWF50. Nous donnons, figure 6, le schéma de raccordement avec la correspondance des entrées/sorties.

Ces câbles en nappe n'ont pas besoin d'être soudés aux connecteurs. La liaison électri-

que est faite par enfoncement de points broches dans les connecteurs. Il faut une certaine pratique pour effectuer soi-même cette opération, elle ne nécessite cependant qu'un peu de soin et la possession d'un étai à mâchoires parallèles. On verra à servir très progressivement en engageant la nappe bien à plat dans les gorges plastiques.

À l'autre extrémité du câble en nappe, il est possible de mettre n'importe quel autre type de connecteur de bonne qualité, du type Cannon 50 broches par exemple, ou trois ou quatre liaisons indépendantes, selon les besoins de l'utilisateur. On verra dans tous les cas à ne pas laisser « en l'air » les fils non utilisés.

## Vérifications et tests

Trois circuits de la carte sont susceptibles d'être mis « en dif-



ficulté » suite à de mauvaises manipulations : les deux PIA 8255 de la carte et le multiplexeur précédant le convertisseur digital/analogique.

Ceux-ci doivent d'ailleurs être mis sur supports, en vue d'échanges rapides, mais cette éventualité ne devrait jamais se présenter si vous prenez les

précautions indispensables suivantes :

- Mise à la terre correcte de votre ordinateur : prise 3 broches correctement montée.
- Même opération pour votre montage externe.
- Toutes les entrées et sorties de la carte sont compatibles TTL, les niveaux doivent être



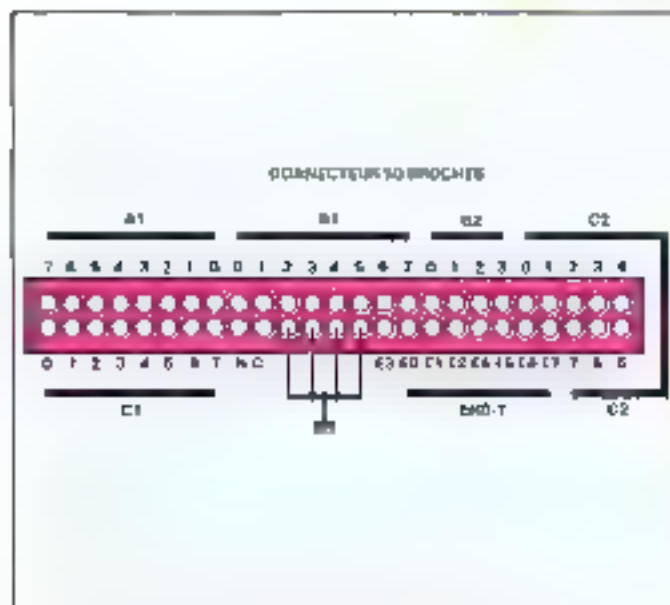


Fig. 6 - Reconnaitre les connecteurs de la carte

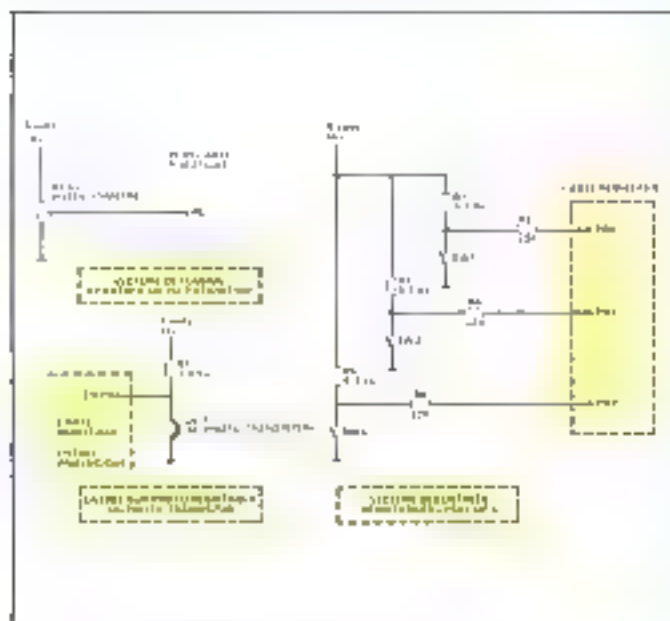


Fig. 7 - Exemple de raccordement de la carte tubulaire

en 0 et 5 V.

■ Toutes les commandes faisant intervenir le 220 V (ou plus) doivent se faire à travers des masses isolées par l'intermédiaire de coupleurs optoélectroniques : nous en donnons un exemple dans les montages périphériques (fig. 7 et 8).

Ne jamais ramener un pôle du secteur sur la masse du montage de votre ordinateur : c'est mortel pour votre matériel mais encore plus pour vous-même. C'est par exemple le cas classi-

que de la commande de traces pour des jeux de lumière ou un variateur électronique de moteur électrique. Interférez un périmètre avec des relais classiques ou bien par optocoupleurs.

Il est également possible de protéger efficacement les entrées par une résistance de 200 Ω environ et par deux diodes qui limitent l'excursion en tension respectivement à + 5,3 V et - 0,3 V.

Michel Levret

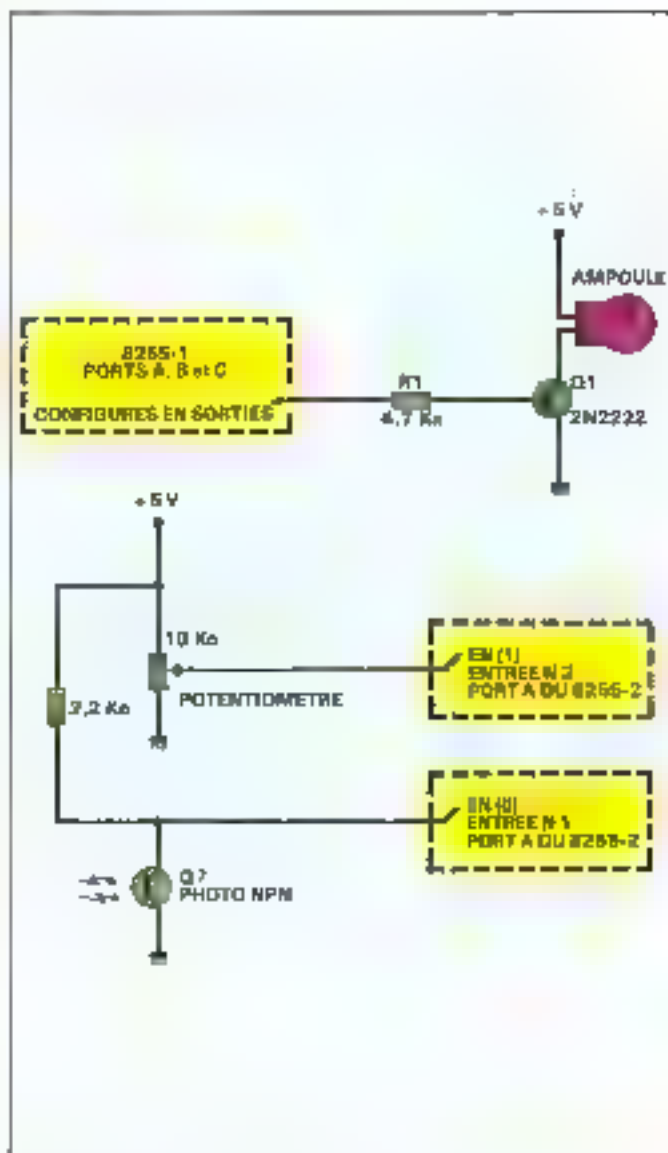


Fig. 8 - Montage pratique d'un circuit d'essai

## CETTE REALISATION VOUS INTERESSE !

Elle est disponible montée et testée au prix de 950 F T.T.C.

PIJE

55, rue Sermonaise  
77380 Combes-la-Ville  
Tél. : (1) 60.60.96.90

La qualité Ce n'est pas seulement la qualité des produits  
- ce qui n'est déjà pas rien - C'est aussi la qualité du service  
C'est aussi la qualité de l'accueil



**K104-K102**

- 101 keys enhanced layout
- IBM PC XT/AT, PS/2 compatible
- Separate cursor control & numeric keypad
- Enlarged "RETURN" "SHIFT" "BACKSPACE" keys for easier entry
- DIN standard sculptured profile
- Positive tactile feedback
- Mechanical keyswitches



**Multi-Language available**

— Prompt delivery within 72 hours —

**European Liaison Office**

Schöneweg 10-R, 3029 BA Barendam,

Tel: 010-4674466 Tlx: 25362 MITEK Fax: 010-4663026

Model #K104/K102 are registered trademarks of Monterey International Corp.



**MONTEREY International Corp.**

No.46, Deh Hwei Street, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Telex: 25171 MONTEREY Phone: 886-2-5917138 Fax: 886-2-5931073

SERVICE-LECTEURS N° 206

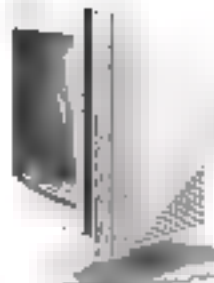
# HumBird The new European word for personal computer reliability.

*Distributor and dealer inquiry are welcome.*

**BUS 286**

30786 CPU, 6.12 MHz and 286 core and state selectable, 640KB RAM can be expanded to 4MB, 7 sans AWIHD et PIO-0012, RAM (FDS) BIOS ROM compatible DOS are 1.2MB FDS are 2CMO HDD 250W power supply two serial ports one parallel port, one game port, monochrome graphics printer adapter, 14" flat screen paper with 1024x768 resolution monitor, 102 keys European keyboard, LEDs indicate power, wait state, interrupted state.

We also supply a full range of high quality IBM PC AT compatible 386 or 486s, keyboards, low cost, battery rates, monitors etc.



**MANUFACTURER**

**NANLIEN INTERNATIONAL CORPORATION**

10F, NO. 580 SEC. 4 CHUNG ROAD, 40 TAIPEI, TAIWAN, P.R.C.

TEL: 02-2602-2511 TEL: 02-2602-5442 FAX: 02-2602-1742

**TAINIC TECHNOLOGY B.V.**

REGEN ESTRO 19 4225 AS BRIPA 151 076 872510 TEL: 54142 0704 FAX: 076 872641

SERVICE-LECTEURS N° 207

# MANUFACTURER OF MAINBOARDS & ADD-ONS SERVING ON ASSEMBLAGE OF COMPLETE SYSTEMS

If you are looking for quality products backed by reasonable price and excellent after-sales services, do contact us today.



KB-031 386 BABY M/B



KB-Q27B 285 SUNTAC M/B  
(Q8/2 compatible)



KB-012 TURBO M/B



KB-263 2S/1P/1G

Q8/2 est une marque déposée

Variety of:  
4 77/10/12/16/20/  
25 MHz M/B

Add-on cards:  
2S/1P/1G, CGP,  
MGP, PEGA,  
Null I/O...etc.



**DISTRIBUTORS &  
OEM'S WELCOME**

## KEY BOARD COMPUTER CO.

Head office: Rm. 901, No. 150, Chi Lin Road, Taipei, Taiwan, ROC

Telex: 25279 KEYBOARD

Tel: (02)581-0541 (5 lines) 511-9695

Fax: 886-2-5317340

SERVICE-LECTEURS N° 298

## LA PUISSANCE AU BOUT DES DOIGTS !

Les quelque 45 fonctions, réunies en un seul logiciel résident en mémoire, ont déjà fait la réputation de PC TOOLS.

"Ne cherchez pas plus loin que PC TOOLS"  
PC Magazine

En une touche, sans quitter Tableur, Traitement de Texte, Base de Données ou Logiciel de Communication, **COPIEZ, DEPLACEZ, EFFACEZ, RENOMEZ, EDITEZ, MODIFIEZ** vos fichiers, **DUPLIQUEZ, FORMATEZ, CERTIFIEZ, VERIFIEZ** vos disques durs, disquettes 3 1/2, 5 1/4 ou autres, et même **EDITEZ** grâce au traitement de texte intégré.

"Le rêve comparé aux autres utilitaires". D.I.

"Le meilleur rapport qualité/prix du marché". Info World.

PC TOOLS Version 4 Deluxe : nouvelles fonctions.

**UNFORMAT** : récupère un disque dur accidentellement formaté.

**COMPRESS** : optimise l'espace disque.

**BACKUP & RESTORE** : le kit de sauvegarde fiable et ultra rapide.

**PCCACH** : mémorise "cache". Accélère les temps d'accès disque.

# PC MART

3, rue l'Olive

75016 PARIS. Tel : 42-02-08-08

Minitel 36-14 code PCMART

# PC TOOLS

VERSION 4 Deluxe

Central Point  
Software



Manuel en français. Logiciel en anglais non protégé pour IBM PC/XT/AT ou PS2

## BON DE COMMANDE

Cet article recevra le CD de PC TOOLS (à prix net 717F HT) ainsi qu'un kit (1 PC + 36 1/4) en envoi par colis séparé sans coupon.

Je désire être

client  revendeur  distributeur

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Ce bon de commande est valide jusqu'au 31/12/89

Leur

Adresse : \_\_\_\_\_

Ville

Code

Signature

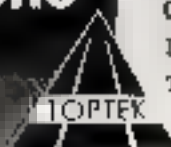
48-05-08

PRESENT AU SICOB FORUM - STAND 1 HJ 1040

SERVICE-LECTEURS N° 298

# LA GAMME LA PLUS FIABLE DE MICRO-ORDINATEURS 386

**TOPTÉK-386 20.2, 25.5, 28.7 ET 33.5 MHz -  
CYCLE D'ATTENTE MEMOIRE NUL ( 0 WATT )**



**QU'EST-CE QUI REND  
LE MICRO-ORDINATEUR  
TOPTÉK SI DIFFÉRENT?**

- PROCESSOR 386 ( 20.2, 25.5, 28.7, 33.5 MHz )
- 1024K RAM
- 20MB HARD DISK
- FULLY AUTOMATICALLY BOOT UP AT POWER ON
- MULTIPLE OPERATING SYSTEMS ( DOS 3.31, 3.86 )
- MULTIPLE LANGUAGE SUPPORT ( ENGLISH, FRENCH, SPANISH )
- 800 AMPLIFIED SPEAKERS
- FULLY AUTOMATICALLY BOOT UP AT POWER ON

- FULLY AUTOMATICALLY BOOT UP AT POWER ON
- MULTIPLE OPERATING SYSTEMS ( DOS 3.31, 3.86 )
- MULTIPLE LANGUAGE SUPPORT ( ENGLISH, FRENCH, SPANISH )
- 800 AMPLIFIED SPEAKERS
- FULLY AUTOMATICALLY BOOT UP AT POWER ON

- FULLY AUTOMATICALLY BOOT UP AT POWER ON
- MULTIPLE OPERATING SYSTEMS ( DOS 3.31, 3.86 )
- MULTIPLE LANGUAGE SUPPORT ( ENGLISH, FRENCH, SPANISH )
- 800 AMPLIFIED SPEAKERS
- FULLY AUTOMATICALLY BOOT UP AT POWER ON

- Pourquoi la batterie des fabricants a été censuré en un cas des centaines de millions de micro-ordinateurs
- Fabriqué par la seule entreprise spécialisée offert une garantie de remboursement de 30 jours
- Garantie de 3 ans et deux ans de garantie déductible
- Supporte les tests complets de qualité de qualité, charge rapide avec un test d'endurance de 72 heures et un respect d'urgence dans l'état de fonctionnement de chaque pièce
- Un bon exemple de la technologie de pointe à faible coût fabriqué par de grands marques japonais avec une compatibilité avec systèmes "INTEL"
- WEI YOUNG offre les distributions à tout le monde
- TOPTÉK TOPTÉK maintenant peut être installé
- Outils de test, test de test TEST SYSTEM DIGITAL avec les marques de marques

**LA GAMME AT DE TOPTÉK  
VITESSE D'HORLOGE : 8, 10, 12, 13, 18 ET 21 MHz**



**WEI YOUNG offre les distributions à tout le monde  
TOPTÉK TOPTÉK maintenant peut être installé**

**SOCOB N° DU STAND: 1AB 1020**

PC XT/AT are registered trade mark of IBM  
MS-DOS is registered trade mark of Microsoft

**WEN YAUNG TECHNOLOGY CO., LTD.**

OFFICE: 3F, 258 SHIN-YI RD., SEC. A,  
TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.

FACTORY: NO. 2-7, LANE 4, TSENG TIEN RD.,  
TU-CHEN HSIANG, TAIPEI HSIEN,  
TAIWAN, R.O.C. TEL: (02)263-2735-37

TEL: (02) 705-8017, 705-8616, 705-8863  
704-8571, 704-3672, 706-9199

TELEX: 13206 WEN YAUNG FAX: 806-2-708-0190

SERVICE-LECTEURS N° 300

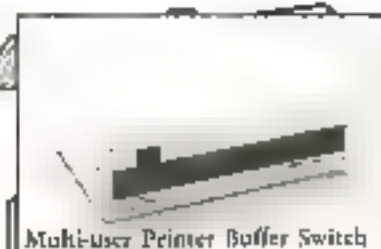
# DUAL GROUP

## The World's First Choice-DUAL'S

- Lan Products-Arcnet, Ethernet controller Card
- Multi-user Printer Buffer Switch
- Auto Data Switch
- Short Range Modem
- Interface Tester
- Pocket Modem



Lan Products-Arcnet,  
Ethernet controller Card



Multi-user Printer Buffer Switch



Short Range Modem



Interface Tester



Pocket Modem

**DUAL ENTERPRISES CORPORATION**  
P.O. Box 1206, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: (02)263-2735  
Telex: 13206 WEN YAUNG  
Fax: (02)263-2735  
E-mail: DUAL@MAIL.TAIPEI

**Distributor:**  
Newark (02) 263-2735  
Samsung (02) 263-2735  
Sanyo (02) 263-2735  
Toshiba (02) 263-2735  
Yamaha (02) 263-2735  
Tel: (02) 263-2735

SERVICE-LECTEURS N° 301

# FORMATECH

172, Av. de Choisy 75013 PARIS Tél. 45.82.12.29

- Carte CGA ..... 431 F
- Carte Hercules ... 431 F
- Carte EGA  
nous consulter
- Souris 3 boutons . 387 F
- 20 Ma et Contrôleur 3273 F

## IMPRIMANTES

Gamme : NEC  
PANASONIC  
OKI

**GAMME ATARI PRO  
DISPONIBLE**  
Consultez-nous



## EN PROMOTION

386 INTEL DE 20 à 40 M

Nous consulter

STOCK LIMITÉ

## LA MICRO POUR TOUS

### AT TURBO

6/10/12 MHz, 1 lecteur  
1,2 Mo - CAISSE BABY  
DISQUE DUR 20 Mo,  
Carte Hercules ou CGA,  
Clavier KEYTRONIC étendu,  
512 Ko Ext. 4 méga  
Sortie Série et //  
Ecran 14"

12575 F TTC

### PCF D1

4,77 MHz, 1 lecteur  
360 K japonais, 640 K RAM,  
Carte C.G.A. ou Hercules,  
Port // et série, horloge  
Disque dur 20 Mo  
Clavier étendu.

8645 F TTC

## A STRASBOURG :

**ORDITECH** 24, rue Wasselonne - 67000 STRASBOURG  
Tél. 88.75.13.04

PC AT AT MINIMUMS DÉPENSÉS PAR JOUR NOS PRIX SONT TTC

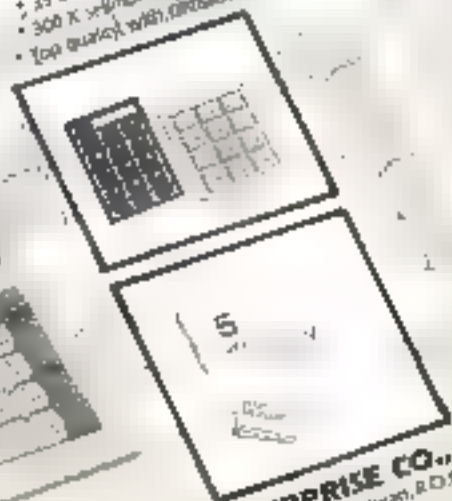
DISPONIBLE SUR STOCK

SERVICE-LECTEURS N° 303

Première Qualité  
Votre Meilleur Choix Pour  
Incroyable Et Raisonné Prix.

- JKB-A151 KEYBOARD**
- IBM PC/XT/AT & PS/2 compatible keyboard
  - Electromechanical membrane or capacitor type, 84/101/102 keys
  - Double injection keypad with large enter key
  - Tactile feeling, low profile, ergonomic design (IBM STRASBOURG)
  - Multilanguage available
  - FCC Approved

- Professional Double Injection**  
mold designer & keycap producer
- self-developed double injection mold
  - 35 double injection machines
  - 300 K self-mold production
  - Top quality with reasonable price



**OEM Welcom  
AGENT Wanted**



**JING MOLD ENTERPRISE CO., LTD.**  
Factory No. 17th-1, Shuei Nan Rd., Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Telex: 56348 BURY BEST  
Tel: 04/293-1366-7  
TAPES OFFICE, 6th Fl., No. 798, Sec. 4, Jen Ai Rd.,  
Tapei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 02/104-4503-4  
Telex: 10999 ACCORDIA  
Fax: 886-2-1036158

PC/XT/AT, PS/2 and Motherboards available at  
International Business Machines, Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 303

POUR LA  
**SCIENCE**

POUR LA SCIENCE... UNE SCIENCE D'AVANCE

Prenez 3 ans d'avance  
et économisez 35 %  
sur un abonnement  
de 3 ans

**EN CADEAU** aux nouveaux abonnés :

**UNE "CLEPSYDRE HÉLICOÏDALE"**



### Les précurseurs écrivent dans **SCIENCE**

Bien avant l'attribution des prix Nobel, les lecteurs de **POUR LA SCIENCE** ont pu connaître des travaux de Rita Lévi-Montalcini sur le facteur de croissance du nerf, de Stanley Cohen sur les éléments génétiques transposables, de Rohrer et Binnig sur le microscope à balayage à effet tunnel, de David Hubel sur les mécanismes cérébraux de la vision, de Brown et Goldstein sur les récepteurs des LDL, le cholestérol et l'athérosclérose.

Édition française de *Scientific American*, **POUR LA SCIENCE** est destinée aux scientifiques et aussi à tous ceux qui ne se contentent pas d'une vision superficielle des connaissances nouvelles. De par le monde, plus de 1 200 000 personnes achètent régulièrement les différentes éditions de la "revue des Nobel". En France, plus de 500 000 personnes la lisent chaque mois. Nous vous invitons à faire partie de notre lectorat dans les meilleures conditions grâce à notre offre spéciale.

## BULLETIN D'ABONNEMENT

À renvoyer avec votre règlement sous enveloppe affranchie à **POUR LA SCIENCE** - 8, rue Férou - 75006 PARIS

**OUI** Je désire m'abonner à **POUR LA SCIENCE**  
pour 3 ans (12 numéros par an dont 1 n° spécial)

Je ne réglerai que 490 F (au lieu de 700 F)\*  
... une économie de 35 %

Je préfère m'abonner pour

- 2 ans à 495 F (au lieu de 700 F)\*  
 1 an à 290 F (au lieu de 350 F)\*

\* hors de validité en 1992

**Quelle que soit la durée de mon  
abonnement je recevrai une clepsydre hélicoïdale**

SERVICE-LECTEURS N° 304

Li-joint mon règlement

Carte bleue n° \_\_\_\_\_

Date d'expiration \_\_\_\_\_

Signature (obligatoire) \_\_\_\_\_

À défaut, je règle par chèque à l'ordre de **POUR LA SCIENCE**

M, Mme, Mlle, Prénoms \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Adresse complète \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

810751

# We produce these new high-resolution cards, So you can produce high-resolution sales.

RY-101

## LATEST GRAPHIC PRINTER CARD

### RY-101 (ULTIMATE EGA PLUS)

#### Features:

- Fully Compatible with IBM VGA, CGA, MDA & Hercules graphic adaptor Hardware and Software.
- 640x480 High Resolution Graphics with 16 Colors.
- Runs 132 Columns in EGA & MDA mode.
- Automatic Mode Switching Between EGA & CGA and Software Switchable among EGA, MDA, HGC & CGA.
- 256 KByte Video MEMORY.
- Microsoft Bus Mouse Compatible Interface.
- Parallel Printer Port.
- Light Pen Interface.
- Support Two Kinds of RAM Selection.

### RY-102 (MONOCOLOR GRAPHIC PRINTER CARD)

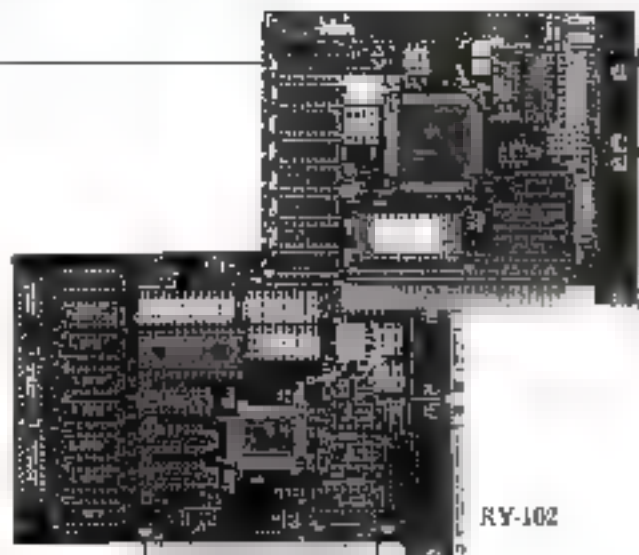
#### Features:

- Fully compatible with IBM CGA & Hercules graphics adaptor.
- Microsoft Bus Mouse Compatible Interface.
- Parallel Printer Port.
- Support four kinds of RAM Selection.

### RY-103A (MONO GRAPHIC PRINTER CARD)

### RY-103B (SUPER MONO GRAPHIC PRINTER & LIGHT PEN FUNCTION)

### RY-105 (COLOR GRAPHIC PRINTER CARD)



RY-102



**Ray Yoc Industrial Company Limited**

NO. 177, SEC. 1, WEN HUA RD., PAN CHIAO CITY  
TAIPEI HSIEN, TAIWAN, R.O.C.

TEL: 886-2-968-5920, 886-2-968-5941

FAX: 886-2-9674616

SERVICE-LECTEURS N° 305



## PC USER CENTER®

42 46 42 68

100, rue du Hic St Denis, 75001 Paris Métro - Ligne de Métro  
7, rue Princesse Reine - 93200 La Plaine St Denis (Banlieue  
W, rue Carnot - 93300 St Denis  
Venez par correspondance : B.P. 244 - 78104 St-Germain-en-Laye Cedex  
€ Crédit - Leasing - Répar. à l'usage - Installation de réseaux câblés en salle

**NOTRE PROMOTION EST SENSIBLE EN PLUS !!**  
Avec l'achat de 1000 € de matériel  
vous bénéficiez d'un crédit  
à l'usage de 1000 €

Prix indiqués TTC

Déductible sur votre prochain compte  
de banque par prélèvement automatique

PC 386 - 486 - 586 - 686 - 786 - 886 - 986 - 1086 - 1186 - 1286 - 1386 - 1486 - 1586 - 1686 - 1786 - 1886 - 1986 - 2086 - 2186 - 2286 - 2386 - 2486 - 2586 - 2686 - 2786 - 2886 - 2986 - 3086 - 3186 - 3286 - 3386 - 3486 - 3586 - 3686 - 3786 - 3886 - 3986 - 4086 - 4186 - 4286 - 4386 - 4486 - 4586 - 4686 - 4786 - 4886 - 4986 - 5086 - 5186 - 5286 - 5386 - 5486 - 5586 - 5686 - 5786 - 5886 - 5986 - 6086 - 6186 - 6286 - 6386 - 6486 - 6586 - 6686 - 6786 - 6886 - 6986 - 7086 - 7186 - 7286 - 7386 - 7486 - 7586 - 7686 - 7786 - 7886 - 7986 - 8086 - 8186 - 8286 - 8386 - 8486 - 8586 - 8686 - 8786 - 8886 - 8986 - 9086 - 9186 - 9286 - 9386 - 9486 - 9586 - 9686 - 9786 - 9886 - 9986 - 10086 - 10186 - 10286 - 10386 - 10486 - 10586 - 10686 - 10786 - 10886 - 10986 - 11086 - 11186 - 11286 - 11386 - 11486 - 11586 - 11686 - 11786 - 11886 - 11986 - 12086 - 12186 - 12286 - 12386 - 12486 - 12586 - 12686 - 12786 - 12886 - 12986 - 13086 - 13186 - 13286 - 13386 - 13486 - 13586 - 13686 - 13786 - 13886 - 13986 - 14086 - 14186 - 14286 - 14386 - 14486 - 14586 - 14686 - 14786 - 14886 - 14986 - 15086 - 15186 - 15286 - 15386 - 15486 - 15586 - 15686 - 15786 - 15886 - 15986 - 16086 - 16186 - 16286 - 16386 - 16486 - 16586 - 16686 - 16786 - 16886 - 16986 - 17086 - 17186 - 17286 - 17386 - 17486 - 17586 - 17686 - 17786 - 17886 - 17986 - 18086 - 18186 - 18286 - 18386 - 18486 - 18586 - 18686 - 18786 - 18886 - 18986 - 19086 - 19186 - 19286 - 19386 - 19486 - 19586 - 19686 - 19786 - 19886 - 19986 - 20086 - 20186 - 20286 - 20386 - 20486 - 20586 - 20686 - 20786 - 20886 - 20986 - 21086 - 21186 - 21286 - 21386 - 21486 - 21586 - 21686 - 21786 - 21886 - 21986 - 22086 - 22186 - 22286 - 22386 - 22486 - 22586 - 22686 - 22786 - 22886 - 22986 - 23086 - 23186 - 23286 - 23386 - 23486 - 23586 - 23686 - 23786 - 23886 - 23986 - 24086 - 24186 - 24286 - 24386 - 24486 - 24586 - 24686 - 24786 - 24886 - 24986 - 25086 - 25186 - 25286 - 25386 - 25486 - 25586 - 25686 - 25786 - 25886 - 25986 - 26086 - 26186 - 26286 - 26386 - 26486 - 26586 - 26686 - 26786 - 26886 - 26986 - 27086 - 27186 - 27286 - 27386 - 27486 - 27586 - 27686 - 27786 - 27886 - 27986 - 28086 - 28186 - 28286 - 28386 - 28486 - 28586 - 28686 - 28786 - 28886 - 28986 - 29086 - 29186 - 29286 - 29386 - 29486 - 29586 - 29686 - 29786 - 29886 - 29986 - 30086 - 30186 - 30286 - 30386 - 30486 - 30586 - 30686 - 30786 - 30886 - 30986 - 31086 - 31186 - 31286 - 31386 - 31486 - 31586 - 31686 - 31786 - 31886 - 31986 - 32086 - 32186 - 32286 - 32386 - 32486 - 32586 - 32686 - 32786 - 32886 - 32986 - 33086 - 33186 - 33286 - 33386 - 33486 - 33586 - 33686 - 33786 - 33886 - 33986 - 34086 - 34186 - 34286 - 34386 - 34486 - 34586 - 34686 - 34786 - 34886 - 34986 - 35086 - 35186 - 35286 - 35386 - 35486 - 35586 - 35686 - 35786 - 35886 - 35986 - 36086 - 36186 - 36286 - 36386 - 36486 - 36586 - 36686 - 36786 - 36886 - 36986 - 37086 - 37186 - 37286 - 37386 - 37486 - 37586 - 37686 - 37786 - 37886 - 37986 - 38086 - 38186 - 38286 - 38386 - 38486 - 38586 - 38686 - 38786 - 38886 - 38986 - 39086 - 39186 - 39286 - 39386 - 39486 - 39586 - 39686 - 39786 - 39886 - 39986 - 40086 - 40186 - 40286 - 40386 - 40486 - 40586 - 40686 - 40786 - 40886 - 40986 - 41086 - 41186 - 41286 - 41386 - 41486 - 41586 - 41686 - 41786 - 41886 - 41986 - 42086 - 42186 - 42286 - 42386 - 42486 - 42586 - 42686 - 42786 - 42886 - 42986 - 43086 - 43186 - 43286 - 43386 - 43486 - 43586 - 43686 - 43786 - 43886 - 43986 - 44086 - 44186 - 44286 - 44386 - 44486 - 44586 - 44686 - 44786 - 44886 - 44986 - 45086 - 45186 - 45286 - 45386 - 45486 - 45586 - 45686 - 45786 - 45886 - 45986 - 46086 - 46186 - 46286 - 46386 - 46486 - 46586 - 46686 - 46786 - 46886 - 46986 - 47086 - 47186 - 47286 - 47386 - 47486 - 47586 - 47686 - 47786 - 47886 - 47986 - 48086 - 48186 - 48286 - 48386 - 48486 - 48586 - 48686 - 48786 - 48886 - 48986 - 49086 - 49186 - 49286 - 49386 - 49486 - 49586 - 49686 - 49786 - 49886 - 49986 - 50086 - 50186 - 50286 - 50386 - 50486 - 50586 - 50686 - 50786 - 50886 - 50986 - 51086 - 51186 - 51286 - 51386 - 51486 - 51586 - 51686 - 51786 - 51886 - 51986 - 52086 - 52186 - 52286 - 52386 - 52486 - 52586 - 52686 - 52786 - 52886 - 52986 - 53086 - 53186 - 53286 - 53386 - 53486 - 53586 - 53686 - 53786 - 53886 - 53986 - 54086 - 54186 - 54286 - 54386 - 54486 - 54586 - 54686 - 54786 - 54886 - 54986 - 55086 - 55186 - 55286 - 55386 - 55486 - 55586 - 55686 - 55786 - 55886 - 55986 - 56086 - 56186 - 56286 - 56386 - 56486 - 56586 - 56686 - 56786 - 56886 - 56986 - 57086 - 57186 - 57286 - 57386 - 57486 - 57586 - 57686 - 57786 - 57886 - 57986 - 58086 - 58186 - 58286 - 58386 - 58486 - 58586 - 58686 - 58786 - 58886 - 58986 - 59086 - 59186 - 59286 - 59386 - 59486 - 59586 - 59686 - 59786 - 59886 - 59986 - 60086 - 60186 - 60286 - 60386 - 60486 - 60586 - 60686 - 60786 - 60886 - 60986 - 61086 - 61186 - 61286 - 61386 - 61486 - 61586 - 61686 - 61786 - 61886 - 61986 - 62086 - 62186 - 62286 - 62386 - 62486 - 62586 - 62686 - 62786 - 62886 - 62986 - 63086 - 63186 - 63286 - 63386 - 63486 - 63586 - 63686 - 63786 - 63886 - 63986 - 64086 - 64186 - 64286 - 64386 - 64486 - 64586 - 64686 - 64786 - 64886 - 64986 - 65086 - 65186 - 65286 - 65386 - 65486 - 65586 - 65686 - 65786 - 65886 - 65986 - 66086 - 66186 - 66286 - 66386 - 66486 - 66586 - 66686 - 66786 - 66886 - 66986 - 67086 - 67186 - 67286 - 67386 - 67486 - 67586 - 67686 - 67786 - 67886 - 67986 - 68086 - 68186 - 68286 - 68386 - 68486 - 68586 - 68686 - 68786 - 68886 - 68986 - 69086 - 69186 - 69286 - 69386 - 69486 - 69586 - 69686 - 69786 - 69886 - 69986 - 70086 - 70186 - 70286 - 70386 - 70486 - 70586 - 70686 - 70786 - 70886 - 70986 - 71086 - 71186 - 71286 - 71386 - 71486 - 71586 - 71686 - 71786 - 71886 - 71986 - 72086 - 72186 - 72286 - 72386 - 72486 - 72586 - 72686 - 72786 - 72886 - 72986 - 73086 - 73186 - 73286 - 73386 - 73486 - 73586 - 73686 - 73786 - 73886 - 73986 - 74086 - 74186 - 74286 - 74386 - 74486 - 74586 - 74686 - 74786 - 74886 - 74986 - 75086 - 75186 - 75286 - 75386 - 75486 - 75586 - 75686 - 75786 - 75886 - 75986 - 76086 - 76186 - 76286 - 76386 - 76486 - 76586 - 76686 - 76786 - 76886 - 76986 - 77086 - 77186 - 77286 - 77386 - 77486 - 77586 - 77686 - 77786 - 77886 - 77986 - 78086 - 78186 - 78286 - 78386 - 78486 - 78586 - 78686 - 78786 - 78886 - 78986 - 79086 - 79186 - 79286 - 79386 - 79486 - 79586 - 79686 - 79786 - 79886 - 79986 - 80086 - 80186 - 80286 - 80386 - 80486 - 80586 - 80686 - 80786 - 80886 - 80986 - 81086 - 81186 - 81286 - 81386 - 81486 - 81586 - 81686 - 81786 - 81886 - 81986 - 82086 - 82186 - 82286 - 82386 - 82486 - 82586 - 82686 - 82786 - 82886 - 82986 - 83086 - 83186 - 83286 - 83386 - 83486 - 83586 - 83686 - 83786 - 83886 - 83986 - 84086 - 84186 - 84286 - 84386 - 84486 - 84586 - 84686 - 84786 - 84886 - 84986 - 85086 - 85186 - 85286 - 85386 - 85486 - 85586 - 85686 - 85786 - 85886 - 85986 - 86086 - 86186 - 86286 - 86386 - 86486 - 86586 - 86686 - 86786 - 86886 - 86986 - 87086 - 87186 - 87286 - 87386 - 87486 - 87586 - 87686 - 87786 - 87886 - 87986 - 88086 - 88186 - 88286 - 88386 - 88486 - 88586 - 88686 - 88786 - 88886 - 88986 - 89086 - 89186 - 89286 - 89386 - 89486 - 89586 - 89686 - 89786 - 89886 - 89986 - 90086 - 90186 - 90286 - 90386 - 90486 - 90586 - 90686 - 90786 - 90886 - 90986 - 91086 - 91186 - 91286 - 91386 - 91486 - 91586 - 91686 - 91786 - 91886 - 91986 - 92086 - 92186 - 92286 - 92386 - 92486 - 92586 - 92686 - 92786 - 92886 - 92986 - 93086 - 93186 - 93286 - 93386 - 93486 - 93586 - 93686 - 93786 - 93886 - 93986 - 94086 - 94186 - 94286 - 94386 - 94486 - 94586 - 94686 - 94786 - 94886 - 94986 - 95086 - 95186 - 95286 - 95386 - 95486 - 95586 - 95686 - 95786 - 95886 - 95986 - 96086 - 96186 - 96286 - 96386 - 96486 - 96586 - 96686 - 96786 - 96886 - 96986 - 97086 - 97186 - 97286 - 97386 - 97486 - 97586 - 97686 - 97786 - 97886 - 97986 - 98086 - 98186 - 98286 - 98386 - 98486 - 98586 - 98686 - 98786 - 98886 - 98986 - 99086 - 99186 - 99286 - 99386 - 99486 - 99586 - 99686 - 99786 - 99886 - 99986 - 100086 - 100186 - 100286 - 100386 - 100486 - 100586 - 100686 - 100786 - 100886 - 100986 - 101086 - 101186 - 101286 - 101386 - 101486 - 101586 - 101686 - 101786 - 101886 - 101986 - 102086 - 102186 - 102286 - 102386 - 102486 - 102586 - 102686 - 102786 - 102886 - 102986 - 103086 - 103186 - 103286 - 103386 - 103486 - 103586 - 103686 - 103786 - 103886 - 103986 - 104086 - 104186 - 104286 - 104386 - 104486 - 104586 - 104686 - 104786 - 104886 - 104986 - 105086 - 105186 - 105286 - 105386 - 105486 - 105586 - 105686 - 105786 - 105886 - 105986 - 106086 - 106186 - 106286 - 106386 - 106486 - 106586 - 106686 - 106786 - 106886 - 106986 - 107086 - 107186 - 107286 - 107386 - 107486 - 107586 - 107686 - 107786 - 107886 - 107986 - 108086 - 108186 - 108286 - 108386 - 108486 - 108586 - 108686 - 108786 - 108886 - 108986 - 109086 - 109186 - 109286 - 109386 - 109486 - 109586 - 109686 - 109786 - 109886 - 109986 - 110086 - 110186 - 110286 - 110386 - 110486 - 110586 - 110686 - 110786 - 110886 - 110986 - 111086 - 111186 - 111286 - 111386 - 111486 - 111586 - 111686 - 111786 - 111886 - 111986 - 112086 - 112186 - 112286 - 112386 - 112486 - 112586 - 112686 - 112786 - 112886 - 112986 - 113086 - 113186 - 113286 - 113386 - 113486 - 113586 - 113686 - 113786 - 113886 - 113986 - 114086 - 114186 - 114286 - 114386 - 114486 - 114586 - 114686 - 114786 - 114886 - 114986 - 115086 - 115186 - 115286 - 115386 - 115486 - 115586 - 115686 - 115786 - 115886 - 115986 - 116086 - 116186 - 116286 - 116386 - 116486 - 116586 - 116686 - 116786 - 116886 - 116986 - 117086 - 117186 - 117286 - 117386 - 117486 - 117586 - 117686 - 117786 - 117886 - 117986 - 118086 - 118186 - 118286 - 118386 - 118486 - 118586 - 118686 - 118786 - 118886 - 118986 - 119086 - 119186 - 119286 - 119386 - 119486 - 119586 - 119686 - 119786 - 119886 - 119986 - 120086 - 120186 - 120286 - 120386 - 120486 - 120586 - 120686 - 120786 - 120886 - 120986 - 121086 - 121186 - 121286 - 121386 - 121486 - 121586 - 121686 - 121786 - 121886 - 121986 - 122086 - 122186 - 122286 - 122386 - 122486 - 122586 - 122686 - 122786 - 122886 - 122986 - 123086 - 123186 - 123286 - 123386 - 123486 - 123586 - 123686 - 123786 - 123886 - 123986 - 124086 - 124186 - 124286 - 124386 - 124486 - 124586 - 124686 - 124786 - 124886 - 124986 - 125086 - 125186 - 125286 - 125386 - 125486 - 125586 - 125686 - 125786 - 125886 - 125986 - 126086 - 126186 - 126286 - 126386 - 126486 - 126586 - 126686 - 126786 - 126886 - 126986 - 127086 - 127186 - 127286 - 127386 - 127486 - 127586 - 127686 - 127786 - 127886 - 127986 - 128086 - 128186 - 128286 - 128386 - 128486 - 128586 - 128686 - 128786 - 128886 - 128986 - 129086 - 129186 - 129286 - 129386 - 129486 - 129586 - 129686 - 129786 - 129886 - 129986 - 130086 - 130186 - 130286 - 130386 - 130486 - 130586 - 130686 - 130786 - 130886 - 130986 - 131086 - 131186 - 131286 - 131386 - 131486 - 131586 - 131686 - 131786 - 131886 - 131986 - 132086 - 132186 - 132286 - 132386 - 132486 - 132586 - 132686 - 132786 - 132886 - 132986 - 133086 - 133186 - 133286 - 133386 - 133486 - 133586 - 133686 - 133786 - 133886 - 133986 - 134086 - 134186 - 134286 - 134386 - 134486 - 134586 - 134686 - 134786 - 134886 - 134986 - 135086 - 135186 - 135286 - 135386 - 135486 - 135586 - 135686 - 135786 - 135886 - 135986 - 136086 - 136186 - 136286 - 136386 - 136486 - 136586 - 136686 - 136786 - 136886 - 136986 - 137086 - 137186 - 137286 - 137386 - 137486 - 137586 - 137686 - 137786 - 137886 - 137986 - 138086 - 138186 - 138286 - 138386 - 138486 - 138586 - 138686 - 138786 - 138886 - 138986 - 139086 - 139186 - 139286 - 139386 - 139486 - 139586 - 139686 - 139786 - 139886 - 139986 - 140086 - 140186 - 140286 - 140386 - 140486 - 140586 - 140686 - 140786 - 140886 - 140986 - 141086 - 141186 - 141286 - 141386 - 141486 - 141586 - 141686 - 141786 - 141886 - 141986 - 142086 - 142186 - 142286 - 142386 - 142486 - 142586 - 142686 - 142786 - 142886 - 142986 - 143086 - 143186 - 143286 - 143386 - 143486 - 143586 - 143686 - 143786 - 143886 - 143986 - 144086 - 144186 - 144286 - 144386 - 144486 - 144586 - 144686 - 144786 - 144886 - 144986 - 145086 - 145186 - 145286 - 145386 - 145486 - 145586 - 145686 - 145786 - 145886 - 145986 - 146086 - 146186 - 146286 - 146386 - 146486 - 146586 - 146686 - 146786 - 146886 -

# 15<sup>e</sup> SALON INTERNA

avec

**RTL**



ORGANISATION

**BERNARD REICHER**

COMMUNICATION

161 bd Laffont - 75013 Paris

Tel. 01 47 35 50 50

**la Villetto**  
parc de la Villette

**la grande halle**



# TIONAL DE LA MUSIQUE

## 4<sup>e</sup> SALON DE LA MUSIQUE CLASSIQUE

sacem

10 000 instruments  
de musique présentés par  
plus de 800 marques françaises  
et étrangères. Toute l'édition  
musicale

**DU MARDI 13  
AU DIMANCHE 18  
SEPTEMBRE 1988  
DE 11 H A 19 H  
M<sup>o</sup> PORTE DE PANTIN**

Avec la participation  
de la GSFI :  
Généraliste Syndicale  
de la Facture  
Instrumentale



**JOURNÉES PROFESSIONNELLES  
RÉSERVÉES EXCLUSIVEMENT  
AUX REVENDEURS  
DIMANCHE 11  
ET LUNDI 12 SEPTEMBRE 1988  
DE 10 H A 19 H**

**Get New Network  
and  
Systems, Mainboard,  
Graphics Markets  
with Dennison.**



**DENNISON INDUSTRIAL CO., LTD.**

P.O. BOX 18-109,  
Taipei, Taiwan, R.O.C.  
TELEX 29951 DENNISON  
TELEFAX: 886-2-7151327  
TELEPHONE 886-2-7130920

IBM is a registered trademark of International Business Machines Corp.

**NOVELL NETWORK**

REALLY NOVELL COMPATIBLE AND EASY TO INSTALL  
LAN PRODUCTS FOR IBM PC/XT/AT/PS/2 AND  
COMPATIBLE  
\* ETHERNET CARD \* ARCNET CARD \* INFINIA  
4 PORT ACTIVE HUB CARD \* 4 PORT PASSIVE HUB  
\* 8 PORT ACTIVE HUB  
\* STARTER KITS ALSO AVAILABLE

**TOWER-386 & NEW SLIM-286**

IDEAL FILE SERVER AND WORKSTATION!  
TOWER-386 \* 386 MBD WITH 40MB 286 CPU  
\* 5 2 1/2" 1.2MB FDD (TEAC)  
\* 3 1/2" 1.44MB (2) FDD (TEAC)  
SLIM-286 \* 286 MBD WITH 600K RAM  
\* 5 2 1/2" 1.2MB FDD (TEAC) \* 3 1/2" 1.2MB FDD (TEAC)  
\* 11K CARD (160KB/320KB) 2MB (1.44MB)  
\* Mbd (ATX) (42CM) x 40CM W x 10CM H



**DISTRIBUTORS  
WANTED!**

**16MHz 286 AT MAINBOARD (NEAT)**

\* 4MB DRAM ON BOARD (EMS)  
\* SUPPORT 16MHz CPU/AT WITH 100m DRAM &  
12MHz CPU/AT WITH 150m DRAM  
\* PAGE INTERLEAVE OR CONVENTIONAL MEMORY  
CONTROL \* SEPARATE CPU AND AT BUS CLOCK  
\* OPTIMIZED FOR OS/2 OPERATION

**XT 286 MAINBOARD (80286 CPU, OPTION  
80287 COPROCESSOR)**

\* AT PORT (PARALLEL, SERIAL, PS/2) WITH XT I/O  
CARD, RAM, CASE, KEYBOARD, ETC.

**VGA CARD (WITH 512K BUFFER,  
1024 x 768 RES.)**

**MULTISYNC COLOR MONITOR 14"**  
\* 1024 x 768 RES., ANALOG COLOR RANGE  
\* AUTO-SWITCH TRIANALOG INPUT

ALL ABOVE MENTIONED NAMES OF PRODUCTS AND SOFTWARES ARE REGISTERED TRADEMARKS OF THEIR OWNERS.

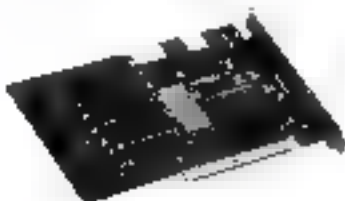
SERVICE-LECTEURS N° 309

**Success Breeds Success...**

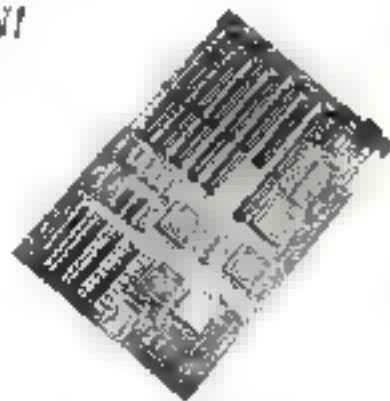
at Surwave Electronics we're combining old-fashioned  
**QUALITY with INNOVATION!**  
Our newest products



**SURWAVE 30**  
IBM PS/2 MODEL 30 COMPATIBLE  
386S CPU, 10MHz O.W.S.  
MCGA AND HGC CAPABILITY ON  
BOARD  
640 KB RAM  
SERIAL, PARALLEL, MOUSE PORT  
FIT IN 120K/1.44M FDD  
101K/102K KEYBOARD



**XA 901 VGA CARD**  
100% SOFTWARE COMPATIBLE TO PS/2  
VGA AND ALL NEW VGA 17 MODES.  
HARDWARE COMPATIBLE TO PCXT-  
AT AND MODEL 7510  
COMPATIBLE TO MULTISYNC PS/2  
VGA OR EQUIVALENT MONITOR



**A 525 NEAT 386 SYSTEMBOARD**  
40286-16 HARRIES CPU  
20MHz D7 CPU O.W.S.  
RAM EXPANDABLE TO 2MD OR 8MB  
ON BOARD  
SEPARATE CPU AND AT BUS CLOCK  
PAGE INTERLEAVED MEMORY/SLA-  
TOW RAM FOR BIOS TO IMPROVE  
SYSTEM PERFORMANCE  
SUPPORT EMS 4.0  
OPTIMIZED FOR OS/2 OPERATION

**"Seeking Distributors Worldwide"**  
Quality Reliability and Serviceability from



**Surwave Electronic Ltd.**

NO. 7, ALLEY 39, LANE 246 HSEIN MING ROAD, TAIPEI, TAIWAN, ROC  
TEL: 81012 SURWAVE FAX: 886-2-7919473 TEL: 886-2-7919627

IBM est une marque déposée.

SERVICE-LECTEURS N° 309

# QUELQUES REFLEXIONS SUR LES PROBLEMES JURIDIQUES DES BASIQUES DE DONNEES

Sans aucun doute, l'un des principaux effets du développement et de la généralisation de l'informatique a été l'apparition d'une véritable industrie de l'information. La détention de l'information constitue un outil de compétitivité, source de rapports conflictuels entre ceux qui la détiennent et ceux qui souhaitent y avoir accès.

Parallèlement, l'explosion du volume des données à maîtriser a donné naissance à des banques du même nom, ce qui n'a pas manqué de susciter de nombreux problèmes juridiques. Ces derniers s'articulent en fait autour de deux questions fondamentales, qui sont d'une part, celle de la licéité même de l'activité documentaire au regard de la législation sur le droit d'auteur, d'autre part, celle du régime général de responsabilité qui gouverne cette activité.

## La licéité de l'activité documentaire

A l'évidence, la condition première du développement d'une activité quelle qu'elle soit est l'existence préalable d'un solide fondement juridique qui lui sert de support.

Tel n'a pas été le cas jusqu'à une date très récente de ceux qui font profession de rassembler à l'aide de techniques informatiques des données afin de les diffuser à des tiers.

En effet, la validité d'une telle activité s'est très rapidement avérée problématique au regard des principes généraux qui gouvernent le droit d'auteur. Il n'aura fallu pas moins de cinq décisions de justice intervenues dans une même af-

faire dénommée *Microfor-Le Monde*, pour que les règles régissant cette activité puissent être dégagées.

La société *Microfor*, société de droit canadien avait entrepris de publier dans un souci d'information, tous les mois, un index documentaire renvoyant à plusieurs journaux et notamment aux articles des journaux *Le Monde* et *Le Monde Diplomatique*.

Ces index se présentaient en deux parties, l'une analytique, l'autre chronologique. La section analytique était constituée d'un répertoire des principaux articles publiés, chacun d'entre eux étant désigné par des mots clés ou décrypteurs renvoyant à la section chronologique.

Cette seconde partie contenait, classés par dates précédées du numéro d'accès, les titres mêmes de l'article, l'indication du journal qui l'avait publié, complétés par un bref résumé de quelques lignes de son contenu.

La société *Le Monde* a assigné *Microfor* devant le Tribunal de Grande Instance considérant que cette dernière qui avait déployé son activité sans y être autorisée par le journal avait agi au mépris de son droit sur l'œuvre collective constituée par les articles qu'elle faisait paraître et qu'elle s'était ainsi rendue coupable de contrefaçon.

Les enjeux économiques attachés à ce litige étaient particulièrement importants. En effet, ainsi que cela a été à

nombreux reprises souligné, tout ce qui peut faire obstacle à une large diffusion des idées apparaît comme une entrave au développement économique.

Cela semble d'autant plus condamnable que l'échéance européenne de 1992 présuppose également la mise en place de mécanismes facilitant la circulation de l'information.

Mais à l'inverse, il est non moins légitime d'assurer également la protection des auteurs et des entreprises de presse qui connaissent parfois une situation difficile.

La société *Le Monde* a obtenu gain de cause tant en première instance qu'en appel, les magistrats ayant estimé que l'index de la société *Microfor* constituait une reproduction partielle de l'œuvre, propriété du journal, et qu'il était donc indispensable d'obtenir l'autorisation de ce dernier.

Néanmoins, l'arrêt de la Cour d'Appel de Paris devait être cassé par la Cour de cassation, celle-ci ayant adopté dès 1983 une position plus favorable aux banques de données que les magistrats du fond.



La juridiction de renvoi avait fait exceptionnelliement le juge et rendu, par le tribunal un nouveau procès à titre de procès qui a été rendu la Cour de cassation a statué en assemblée plénière sur les moyens dont il a été saisi. L'arrêt rendu par cette dernière le 10 octobre dernier et consistant définitivement une analyse qualitative des moyens de procédure par conséquent, il peut être de référence de jurisprudence.

Le débat juridique portant essentiellement sur l'application ou non de la disposition de l'article 40 de la loi du 11 mars 1957 qui dispose que toute reproduction ou reproduction, intégrale ou partielle d'une œuvre faite sans le consentement de son auteur, est illicite.

Cet article de loi est applicable de plein droit par le juge dans le cas où il s'agit de la loi de certaines exceptions au principe de l'illégalité.

Il en est en particulier ainsi du droit de résumer des articles de journaux, revues, d'ouvrages critiques, polémiques, pédagogiques, scientifiques ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées. Il en est de même d'ailleurs, présumons-le, des revues de presse.

Malgré cela, la terminologie de la Cour de cassation et des différents moyens soulevés par les parties, il paraît possible de dégager les règles qui régissent jusqu'à l'activité documentaire.

Ces dernières concernent principalement les principes applicables aux index, résumés et citations des textes, à savoir les droits de l'auteur bien entendu, combinés avec l'application d'un droit pour l'auteur au respect de son œuvre.

## La réalisation des index d'œuvres et leur désignation

Aucune activité documentaire n'aurait été concevable si les magistrats avaient considéré que la construction et la vente éventuelle d'un index tombait

sous le coup de la prohibition édictée par l'article 40 précité.

Fort heureusement, il n'en a rien été. Une certaine interprétation s'étant dégagée pour admettre que « réduction et la mémorisation d'un index écourent libres. Cette attitude a pour fondement le fait qu'il est estimé que l'élaboration d'un index revient à emprunter les idées du texte en cause et non pas sa composition ou son expression.

Dans le même sens, il est également indispensable que son reconstru la faculté d'utiliser le titre de l'œuvre, celle-ci conditionnant la consistance et l'intérêt même de l'index.

La Cour de cassation a affirmé que l'édition d'un index comportant la mention des titres au vu d'éléments de œuvres répétées ne porte pas atteinte aux droits exclusifs de l'auteur, est venue une fois en core à plain la difficulté.

Cette faculté ne doit bien entendu pas être confondue avec l'emprunt déshérité du titre d'une œuvre pré-existante pour en désigner une nouvelle qui coexiste à la prohibée.

## Les résumés signalitiques et les courtes citations

La question se pose également de savoir s'il était licite d'effectuer des résumés des articles rassemblés à l'attention du client de la banque de données. Aucune précision ne figurant sur ce point dans la lettre même de la loi sur la propriété littéraire et artistique, toutes les analyses étaient permises.

La Cour de cassation a consacré le principe de la liberté du résumé en dégagant le concept nouveau de résumé signalitique dans le sens sans nul doute d'assurer une promotion efficace de l'auteur.

En effet, elle entend ainsi préciser qu'est seul toléré un résumé succinct n'empruntant rien à la substance de l'œuvre dont il est inspiré.

Il n'est pas sans intérêt de relever que les magistrats, inspirés par un souci de réalisme économique, n'ont pas hésité à faire éventuellement usage créa-

tive, au risque de se voir reprocher de s'être livrés à une interprétation extensive de la loi.

La question concernant les citations, bien qu'expressément prévue par la loi, est peut être paradoxalement la plus complexe.

En effet, les courtes citations sont autorisées à la condition que leur incorporation dans l'œuvre se fasse notamment par un caractère informatif.

Ainsi, puisque la citation n'est elle-même licite qu'en raison du fait qu'elle s'incorpore dans une œuvre, la question s'est donc posée de savoir si la banque de données pouvait être considérée comme une œuvre.

Les magistrats se sont ainsi trouvés saisis de façon indirecte de la question de savoir si qu'ils ont exprimé par leur arrêt.

Ces derniers ont en effet affirmé que une œuvre est une œuvre de l'esprit et qu'à ce titre les résumés condensés de courtes citations et des citations. Toutefois, dans le souci de protéger le plus possible l'auteur de l'œuvre, les magistrats ont jugé utile de préciser qu'il est essentiel que les résumés en cause ne dépassent pas le caractère d'œuvre à caractère informatif. Cette précision traduit la très nette volonté de la Cour de sauvegarder les droits de l'auteur, lors même de l'apport, malgré la reconnaissance du principe de la licéité de l'activité documentaire.

## Les droits de l'auteur de l'œuvre initiale

Une lecture attentive de la décision rendue révèle le souci de la Cour de préserver l'intégrité de l'œuvre citée et en particulier d'en éviter la dénigrement.

Ainsi, les magistrats insistent-ils sur le fait que les index en cause étaient exclusifs d'un exposé complet du contenu de l'œuvre et qu'aucune œuvre n'avait été relevée dans les citations.

Par là, ils appellent que l'exercice de l'activité documentaire peut être incontestablement source de responsabilité.

## Le régime de la responsabilité

Il est manifeste que l'activité des banques de données peut être sous de multiples aspects génératrice de responsabilité.

Le contrôle de la qualité des informations communiquées aux tiers, ainsi que celui du respect des droits éventuels d'auteur sur les données traitées, est absolument primordial.

En ce qui concerne sur ce point que les magistrats ont entendu insister lorsqu'ils ont fait état du nécessaire respect du droit de l'auteur.

Il s'agit là d'un point particulier d'un ensemble beaucoup plus vaste qui impose une prudence toute particulière au producteur de la banque.

Il est bien évident, quoiqu'il accorde au droit moral, il se serait inacceptable que tout individu ne puisse être en mesure de disposer des moyens juridiques nécessaires au contrôle de la qualité et de l'exactitude des données contenues dans une banque et qui peuvent le concerner.

Outre ces dispositions particulières de la loi informatique, fichiers et libertés applicables aux informations nominatives, ce sont essentiellement les règles habituelles de la responsabilité civile qui auront vocation à s'appliquer en ce cas.

C'est à la jurisprudence alors saisie qu'il appartiendra de se prononcer cas par cas sur la réalité de la faute et du dommage allégué.

En conclusion, il nous paraît que l'on ne peut que se féliciter des orientations prises par les tribunaux dans le domaine étudié.

En effet, la Cour de cassation est semble-t-il parvenue, sans rompre avec nos règles juridiques traditionnelles, à assurer un certain équilibre entre la sauvegarde des droits traditionnels des auteurs et la nécessité pratique et économique de ne pas faire obstacle à la circulation de l'information et à sa mise à disposition aux utilisateurs grâce aux moyens techniques les plus modernes.

Alain Elsch  
Avocat à la Cour  
Septembre 1988

# RECHERCHE DISTRIBUTEUR!!

DATAEXPERT VOUS OFFRE UNE SOLUTION HARDWARE COMPLETE D'UN SYSTEME DE RESEAU A MULTIPLE UTILISATEURS SOUS PROTECTION DES DATASAFE UPS GRACE A SON SYSTEME SOUS TENSION SANS INTERRUPTION.

## B. Système de réseau

1. Exp 386 serveur puissant (système de réseau)
  - \* 80386-20 CPU 2 MB Ram aux tableaux.
  - \* 10 Mbits Adaptateur Exp-EtherNet.
  - \* Novell, 3Com Compatible



EXP-386

2. Station de travail Exp-286
  - \* 8-12-16 mhz O Erac veide 0



3. EXP-88 Station de travail
  - \* 8086-L CPU 477/10 MB12



UP5

- C. Datasafe UPS
  - \* 300VA, 500VA, 1000VA
  - \* Stepwise modifié largeur à pulsation simple
  - \* temps de transfer: une fraction de seconde

- A. Système multiple utilisateurs
  - Datasafe 386 series 1000
  - \* 80386 CPU, 20-24Mhz, prise pour 80387
  - \* 30186 CPU pour 1-10 terminaux
  - \* vitesse asynchrone 50 a 38,4 Kbaud/sec
  - \* jusqu'à 16 terminaux
  - \* Hun Unix et SCO Xenix
  - \* OS/2 Compatible



DataExpert

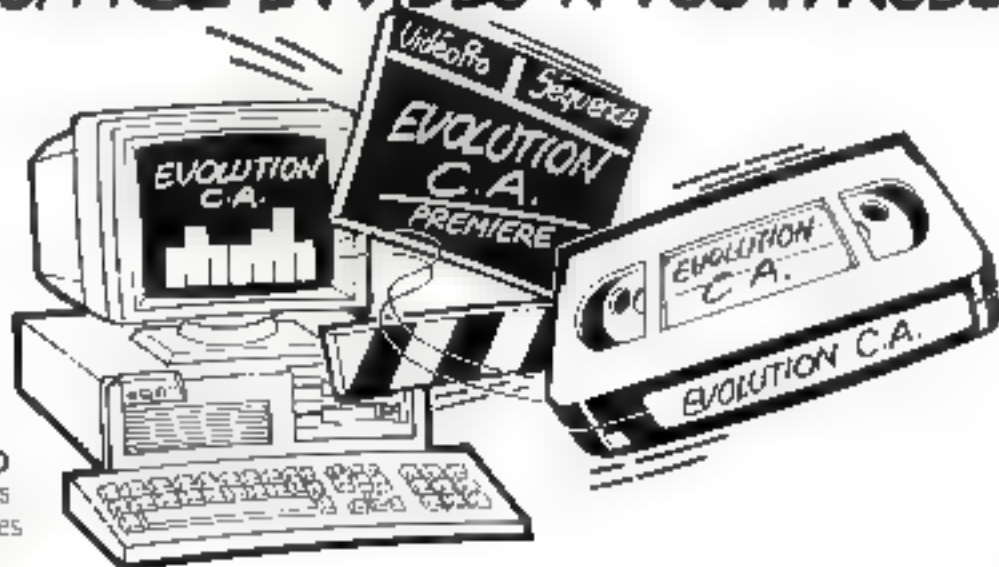
## DATAEXPERT TAIWAN CORP.

5F, 129, SING-MING RD., TAIPEI 11413, TAIWAN, R.O.C.  
 TEL: 886-2-7941012 16 11NF5) FAX: 886-2-7941013 TLX: 21575 DATA

EDMEX est une marque déposée.

SERVICE-LECTEURS N° 310

# OFFREZ LA VIDEO A VOS IMAGES PC.



**VIDEOPRO**  
 Faites de vos images PC les vedettes du petit écran.

Grâce à VIDEOPRO, élargissez votre public en reliant votre PC à un magnétoscope. La carte VIDEOPRO vous permet d'enregistrer sur bande vidéo vos applications textes et graphiques réalisées sur une carte graphique EGA. Avec la carte VIDEOPRO vous pouvez également incruster vos images PC sur toute image vidéo.



**XCOM: LES OUTILS DE LA COMMUNICATION D'ENTREPRISE.**

COUPON RESPONSE:  
 Nom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Code postal \_\_\_\_\_  
 Ville \_\_\_\_\_

Envoyer à: XCOM, 100 rue de la République, 92000 Nanterre, France.  
 Tél: 01 47 30 11 11



# LES NOUVELLES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES

Plus d'un millier d'annonces par mois... ce n'était plus possible ! Certaines n'étaient pas publiées, le délai de passage augmentait, le matériel se vendait avant la parution de la P.A., nous ne pouvions plus contrôler le sérieux des textes qui nous parvenaient.

Maintenant, pour un tarif forfaitaire de **150 F TTC** (la P.A. de 5 lignes x 34 caractères), votre annonce passera à coup sûr, et dans un bref délai : toute P.A. nous parvenant **avant le 15 octobre** paraîtra **fin novembre**. Vous pourrez, en nous adressant photocopie de **lecture(s)** et/ou **garantie(s)** du matériel à vendre, mentionner des **indications** (âge, garantie, origine...) qui seront alors **attestées par Micro-Systemes**. (Signe : un point bleu = précédant le terme concerné. Ex. - Vds Apple II «janvier 88» garanti 6 mois...)

**DES ANNONCES SÛRES, SÉRIEUSES ET, BIEN SÛR, TOUJOURS CLASSÉES : UN SERVICE PLUS EFFICACE.**

Nous offrons, en outre, **une P.A. gratuite**, chaque année, à tout abonné de **Micro-Systemes**.

# P.A.



## VENTES

### PARIS

549C - Vds **Apple IIe**, moniteur vert + 1 drive + disquettes log. et jeu + joystick + livres manuels et doc Apple, 4 000 F  
Tel. 45 82 75 01 (ap. 18 h)

946A - Vds **Mac Plus** en très bon état, écran Mac II disposant de + de 85 Mo de slots avec docs (log.) + doc assis technique et rébutant. Pk 12 000 F + lib. Laurent Zolman. Tél. 45 33 28 24

911C - Vds **IBM PC** monochrome 256 K, 2 lecteurs, 3 500 F  
Marius Wozniak Tel. 45 61 07 14

937C - Vds **compatible IBM XT** Turbo 640 K Copiers DD 2x1 Mo, moniteur couleur + imprimante Casio 320D + logiciel, sous garantie. Prix : 15 000 F J. Bastide 5, rue Sapiro, 75005 Paris

928A - Vds **Compatible IBM XT** 640 Ko, 2 unités de disquette, CGA, multifonction, écran portable, imprimante OXI. Prix : 7 500 F. Tel. 39 85 69 55 (H.F.) Demander José Durrieu

968C - A vendre : ordinateur **Sinclair QL** + moniteur couleur + 4

logiciels + lecteur disquettes 3 parties 1/2. Pour renseignements, tel. 45 51 93 21

920A - Vds **Victor Sirius S1** 64 K, 2 drives 1.2 Mo + CPM + MS DOS + 100 programmes et jeux (WS, dBase, MP, Rudwick, etc.). Prix : 3 000 F D. Acouat. Tel. 43 80 15 89 (ap. 19 h)

954C - Vds 2 \***modems** professionnels externes 1 200 bauds, Full Duplex intégré Gelco, état neuf, emballage origine. Prix : 4 000 F. route Viroth. Tel. 48 75 20 29, p. 183

981C - Vds **analyseur logiciel** NorthWest 100 MHz 16 voies connectable **PC IBM**. Prix : 15 000 F. Tel. 48 04 50 50

### SEINE-ET-MARNE

952C - Vds **Apple IIe/384**, imp. 2 lecteurs sous. Chat mauve joyx, écran et support, plus de 100 jeux et prog., doc., etc. Le Lut. 7 500 F. Tel. : 84.03.29 68 (ap. 21 h)

947A - Vds **IBM AT3**, 2 Mo, RAM, DU 20 Mo 35 ms, scr. IBM EGA, multif. Asc., 10 500 F., vds PC XT 8 MHz, DD 30 Mo 38 ms, 640 Ko, ecc mono Herc N&R, 10 000 F.; matériels prof. types T48 - 84 30 50 40.

853C - Vds **Toshiba Popman T1100** portable 256 K, drive 720 K 3 1/2, état neuf, plusieurs jeux, compatible PC, autonomie 8 h, bourse transport, dBase III, extensions diverses. Tel. 39 95 84 89 (ap. 20 h)

939A - Vds **Streamay ext.** 20 Mo, 1 600 F HT, Streamer ext. 00 Mo, 3 000 F HT, imprimante double largeur Olivetti, 2 500 F M30, 4 rue St-Hubert, 77540 Roissy-en-Brie.

### YVELINES

901A - Vds **Apple IIe** + 2 drives + carte // + nbx prog., 4 000 F. Tel. 30.00.29 78 (soir).

918C - Vds **Mac II**, état neuf DU 40 Mo, moniteur couleur, 1 drive RAM 2 Mo. Prix neuf : 30 %, Tel. : 39.69.67 08

923A - Vds **Victor S1** 512 K, écran graph., disque dur 10 Mo, disquette 1,2 Mo, autres jeux + série + parallèle, nombreux jeux (Turbo, dBase, Multiplan) Prix ferme : 10 000 F. Tel. 39 73 78 36

951A - Vds **imprimante Alpha-com 32** pour **ZK Spectrum** ou **ZK81** + 3 rouleaux papier, 250 F. Tel. : 30 64.07.30 (ap. 10 h et W-E).

958A - Vds **monit.** mono Hercules/CGA, 800 F., carte CGA/Hercules/EGA 4 couleurs **IBM**, 900 F. Le tout : 1 600 F (état neuf) Tel. : 40 52 84 68

### ESSONNE

917A - Vds **Apple IIe**, 2 drives + Chat mauve + 280 + carte // + cart. Tauxan RGII II + mod. Digital + imp. SG 10 + jeu d'été + club prog., jeux + 100 (log.) + doc. Prix : 7 000 F + deb. Tel. : 89 86 86 80 (soir)

928C - Vds **Canon X07** 16 X + méga + RAM + couleur imp. + doc 1 150 F., état neuf 720, 1 000 F.

Vds **Sharp PC 1282** + CE 125 + etc., 1 500 F., mod. B7 A. Laccera, 1, rue Victor Hugo, 91140 Villebon. Tel. 60 10 48 62 (ap. 19 h)

821A - Vds **Compaq Desk-pac 286**/modèle 20 neuf, compatible AT. Prix : 20 000 F. Tel. 60 49 10 55 (soir)

938C - Vds pour **PC** avec double-unités disquettes d'origine et lectures Evolution Sansel + GEM Drive + Desktop, 1 500 F.; Pack Microsoft 2 LG, 500 F. et Paynom, J.-C. Murch. Tel. 60 40 40 02

# DA



**936C - Vds PC/XT-8088**  
4,77 MHz, 1 lec. 360 K ; DD  
10 M, CGA, cartouche // + RS 232  
+ mutation avec 640 K et soft  
8007, sans comp. Microsoft.  
juillet 85, 6 000 F J.-C. Martin  
Tel. 69 46 45 02

**903A - Vds carte extensio** 512 K  
RAM pour IBM-AT ou compatible,  
bto, nuovo, 1 900 F, cause dbte  
emploi J. Suites, 3, imp. des Pé-  
tances, 81 170 Vay-Châtillon  
Tel. 69 06 01 39

**945A - Vds IBM PS2/30** com-  
plet UC5501/21 (disk 20 Mo,  
écran couleur, RS12014, clavier,  
1024, DOS 3.3, cartouche //, et table)  
Prix 19 995 F TTC, garantie 6  
mois, Bekner Tel. 00 00 09 00  
11 0 ;

**933A - Vds compatible**  
IBM AT 1 024 Ko, 10 MHz DD 20,  
facteur 3 1/2, EGA, Hercules,  
CGA, DOS 3.2, « mono14 », //,  
RS 232, 18 000 F,  
Tel. 69 91 02 37.

**902A - Vds compatible XT**  
Turbo 840 Ko, UD 20 Mo, DF  
360 Ko, I/O parallèle series, Jur-  
lege MPA CGA, 1 écran couleur  
Prix 8 000 F Sebascien  
Tel. : 69 40 12 92 11 8 h

**915A - Très urgent vds lecteurs**  
de disquettes 3 1/2, Motorola à  
particuliers ou sociétés. Prix des  
lots de 500 à 770 Contacteur  
Ambo l'onic Tel. 64 51 81 56

## HAUTE-NORMANDIE

**956A - Vds Apple IIe 6502**  
128 K + écran + 2 drives + disque  
dur + modem + Super serie  
+ prog Epson + 260 + nombreux  
programmes 5 000 F  
Tel. 47 02 04 66

**971A - Vds Apple IIe 128 K, 2**  
drives, « écran vert, cartouche 2 00,  
//, 80 col. Réception, « joystick »  
+ imprim. 193 62 A + code (lang.,  
prof., jeux) + livres + revues,  
6 500 F a déb Philippe  
Tel. 48 07 63 93

**906A - Vds disk + comp.** 20 Mo,  
1 800 F, disk 6 Mo, 700 F : drive  
300 Ko, 360 F : écran mono blanc,  
650 F, écran EGA AD3, 3 000 F :  
multifonction, 300 F, Tel.  
43 50 30 10 (soir. 19 h à 21 h)

## VAL-DE-MARNE

**931A - Vds Amstrad 6128** cou-  
leur + 10 disquettes de prog + re-  
vues Amstrad, imprimante + jeux  
disk, Le tout, 3 900 F  
Tel. 45 21 36 62 (imp. 19 h)

**914A - Vds pc PC: carte EGA + 2**  
(CGA, HD, EGA), 1 300 F,  
Impr. Okimate 20 (couleur)  
2 300 F : le H se garantie Ecr J-  
Lyn Data ENSET n° P128  
94230 Cachan

**938C - Vds imprimante Apple**  
Laserwriter plus adies d'accès  
ravr. 08, incluant cartouche en-  
cre d'aur BB + câble B Laisant,  
317 rue Verna, 93170 Groux  
Tel. : 20 24 80 98

## VOS P.R. SUR MINITEL

Entrez vous-même vos  
annonces grâce au nou-  
veau service Micro-Sys-  
tèmes :  
**faites le 36 15, code**  
**M.S.1.** Sélectionnez les  
petites annonces. Vous  
pouvez les consulter ou  
en saisir une. Celle-ci  
sera validée au maxi-  
mum une semaine après  
et sera affichée pendant  
quinze jours.

## CENTRE

**916C - Vds IBM portatif** écri-  
anal, écran LCD 512 K RAM 2  
x 220 K 3 1/2 avec batterie redi-  
DOS 3.2 + unitaires, cause dou-  
ble emploi, garantie 1/00 Prix  
6 000 F Christophe  
Tel. 54 72 90 43

**906A - Vds comp. PC 640 Ko, 2**  
drives, horloge, carte multifon-  
ctiois + moniteur color + imp. Brother  
+ logiciels, Commodore  
C 128 + petit et spectrum 14 K  
+ jeux + livres Tel. 47 85 00 74

**915A - Vds imprimante Im-**  
agowriter I - carte SSC et câbles,  
3 000 F, Micro-Systemes n° 1 a  
60, 3 000 F Tel. 37 31 49 72 (ré-  
pond).

## CENTRE-EST

**941A - Vds Apple IIe 6502, 280,**  
128 K 80 col., 2 lec., non vend.  
imp. DMF, Syst. DOS 3.3, PRO-  
DOS, UCSD, CP/M, piano auto,  
joystick, véral + 80 disk, jeux,  
vél, graph. t. t., bd, calc. 8 000 F  
a déb. Tel. 78 54 20 00

**924A - Vds Bull Micro 9020**  
complet + imprimante + Prologue,  
12 000 F matériel en excellent  
état de marche.  
Tel. 75 43 28 38 (bur.) ou  
75 40 16 36 (soir) Demandez (Jur-  
ou Beatrix).

**965A - Vds Imp. Canonica 351**  
200 cps + 136 cm) - générateur  
codés laser + gros caractères +  
microfuser 125 K. Prix à débiter.  
Tel. - 78 97 56 00 (heures bureau).

**966A - Vds traitement de texte**  
WordPerfect V4 2 gagné à un  
concours, utilisée Peur. 3 000 F,  
Georges Cottus  
Tel. 74 92 29 83

## EST

**955A - Vds Amstrad PC1612**  
monochr. cas double emploi et  
garantie avec des logiciels Le-  
tout code 5 000 F Emmanuel  
Lage, Tel. 26 36 01 19 (H.N. ou  
ap. 22 h) (Reunir)

**962A - Vds Apple II GS - moni-**  
teur + 2 lectures + imprimante +  
manuels et logiciels 9 000 F  
Tel. : 89 40 22 80

**919C - Vds Amiga 600** (mé-  
moire vive 520 Ko extensible,  
multitâche) + emulâtesr couple  
bto recouvre Commodore 1084  
+ disquettes (matériel garanti)  
Prix neuf : 7 000 F  
Tel. 26 03 94 24

**929C - Vds imprimante laser**  
DM, 15 pages caractères 512 K  
de RAM + laser + driver nuit,  
10 000 F H.T. ; matériel sous ga-  
rantie PC ou Mac.  
Tel. : 67 03 00 96

## EST

**912A - Vds Apricot F2** coul.  
512 Ko, 2 drives 3 1/2  
720/360 Ko + souris IB + câble //  
+ logiciels : emul. IBM GemW-  
rite, GemPaint, « Multiplan, GW-  
Basic, etc. » 7 000 F à débiter  
Nicolas Tel. 40 54 84 38

## SUD-OUEST

**909A - Vds pour Atari STF imp.**  
Epson LXB0 - tracteur + câble,  
lect. ext SF314, Hard Copier 1.0,  
GPA, compilateurs, logs memo ap-  
plication Pour rens., tel.  
56 34 82 70 (de 8 h à 12 h et 14 h  
à 20 h)

**919C - Vds IBM PC/XT** couleur  
CGA 640 Ko, clav. 102 touches,  
disque dur 20 Mo, 186 garanti,  
17 000 F ; option Streamer  
40 Mo, 8 000 F  
Tel. 67 52 81 50 (H.N.) deman-  
der Horne

**957A - Vds Oris 1 + Imprim.**  
MCP 40 (écran 4 couleurs) +  
jeux + Forth + manuel, Peur.  
1 500 F,  
Tel. 59 32 28 93 (répondeur).

**944A - Vds carte convertisseur**  
de bus (Bus convert) pour Le-  
gobex Perma 1800 et Olivetti  
M24 (sans serv. + oss. 128 Ko,  
Prix à débiter.  
Tel. 56 08 92 89 (H.N.)

**967A - Vds 2 coprocesseurs**  
80287, 8 MHz, (autres specs. Prix  
intéressant) Tel. 58 93 92 68  
(après 18 h).

## SUD-EST

**908A - Vds Am286 680 K + disque**  
20 Mo écran mono + 3 drives  
360 K, prix 8 000 F ; + 6 mois ga-  
rantie, M248P + disk 20 M  
+ mono + logiciel + imprimante  
IBM/AT, Prix 11 000 F,  
Tel. : 42 27 55 18

## ACHATS

### CENTRE

**909A - Recherche tracteur pour**  
Epson LX 88, Belleville Pierre, 87,  
rue de la Libération, 73000 St-  
Jean-de-Mac

### SUD-EST

**908A - Recherche Mac, Mac SE**  
ou Mac II avec logiciels et poss-

**SECURITE...**

Un point bleu devant  
un nom de matériel,  
une date d'achat, une  
durée de garantie, etc.,  
signifie que Micro-Sys-  
tèmes est en posses-  
sion d'une photocopie  
de document (facture,  
certificat de garan-  
tie...) attestant l'exac-  
titude du renseignement  
signalé.





ble. Faire propositions. Toulon.  
Tél. : 84.48.84.89. Demander  
M Guy

## PROGRAMMES

### APPLE

948A - Achète/échange logiciels récents pour **Apple IIe, IIGX, G.** Roussy, 9260, route de la Tour, 92000 Montauban.  
Tél. : 83 87 80 81.

### ATARI

964A - Ch. logiciel **Systema** + jeux pour **Atari 800 XL ou 130 XE**, cassette 5". M. Sponville, 4, rue des Hortensias, 59118 Houplines. Tél. : 20.77.37.77 (le soir)

### COMMODORE

932A - Pour **Commodore 128 D** : cherche livre CP/M 3.0 + prog. util. imprimante couleur + lecteur disq. Boudailles, npt Lillierbaie, 25370 Jougnan  
Tél. : 39 41 24.61.82.84.

### IBM

922A - Recherche Turbo Pascal (CPM) pour **Commodore 128** mais que tout programme spécifique de C128. Marc Gillès, rue du Mont, 25220 Châtéau.

### IBM

960A - Echange logiciels pour

**IBM PC**, Perceval, logiciels ou autres Mlle Françoise Blanc, 7, parc des Châtes-Lavre, 13013 Marseille

### TANDY

930A - Achete **NovDOS 80** et autres utilitaires pour **TRS 80 mod. 1** disk. Yves Barthelet, rue du Loch 16 B-1030 Bruxelles, Belgique.

### DIVERS

924C - Vds **dBase 3** + français version 1.0 (jeux installés, avec doc. et licences sur 5 1/4 et 3 1/2 MS/DD5, 5 000 F env. APMF, Mésaïa Comu Tél. (1) 45 05 70 96.

927C - Vds **Windows 385** (vers. US) neuf, avec utiliso, 1 700 F. Tél. : 30 54 27.50 (78370 Haas)

## DIVERS

### CONTACTS

942A - Cherche contacts **Atari ST** pour échange idées. Chérela emulateur 6880-02-03-708 pour ST. Tél. (16) 68.38.88.60.

942C - Donne cours **MS-DOS** assembleur 8008 sur **TO 10** à partir septembre. agent technique elec-

tronique spécialité micro-informatique rue 92 Clamart.  
Tél. 45.37.00.71

910A - Recherche utilisateur **Spéc de Datas** compatible PC 840 K + 2 drives 3,5" 720 Ku. M. C. Clarysse, La Place, Branghem, 59170 Wormhout

### CLUBS

925C - **PC-Club** offre par correspondance les meilleurs logiciels de répertoire public français, doc gratuite **Micro-Contacts**, B.P. 34, 64360 Dieulouard  
Tél. 83.23 59 30

963C - Club aéro : lettre d'information, logiciels domaine public, prix préférentiel sur matériel, occasions, contacts, etc., doc gratuite **Jade-Contacts**, rue F. Loroux, 91400 Orsay

970A - **Atari/Amiga - Le Club**, pour amateurs et pros, vous offre en prêt les DAO, FAO, MIDI, journal, logiciels. Tél. 47 74 76.23 (Paris)

### SCHEMAS, DOC

907A - Vds **Micro-Systèmes** 24 numéros dans série n° 3/ 33 et sans complé n° 35 à 83 (49 numéros), 400 F.  
Tél. (10) 50 23 13.98 (sq. 20 h)

# P.A.



904A - Ch. tes docs avec **term. vidéo**. Maître, roi. Tomat tto 415, contact P. Benoit, CMC La Mison, 27022 Roubaix

940A - Vds collection complète **Micro-Systèmes**. Faire offre. G. Potevin, 3 bis, av. Rembrandt, 76500 Sartrouville

### SVP, - DONS

900A - Votre utilisateur vous encombrent ? Donnez le moi (port remboursé tarif ordinaire) Patrick Bunick, av. du Général de La Traversa, 38560 Le Touvet

## P.A., MODE D'EMPLOI

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'encart cartonné, en page 197.
  - Cette carte doit être remplie recto et verso ; n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'un seul type d'offre (ventes, achats, programmes ou divers)
  - Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris, est de **150 F T.T.C.**, à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de **MICRO-SYSTEMES**
  - Nous offrons à tout abonné de **Micro-Systèmes** une petite annonce gratuite par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, de coller au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » l'étiquette d'envoi qui vous parvient avec la revue.
  - Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à :  
**MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces**  
2 à 12, rue de Bellevue  
75019 PARIS (FRANCE)
- la carte-réponse remplie, signée, accompagnée de votre règlement (ou de l'étiquette d'envoi de la revue) ainsi, éventuellement, que de la (les) photocopie(s) de lecture(s) d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.
- Toute annonce parvenant à **Micro-Systèmes** avant le **15 octobre** paraîtra fin novembre.

## ATTENTION !

Les Petites Annonces de **Micro-Systèmes** sont un service de particulier à particulier ; nous ne publions ni les annonces professionnelles ni les annonces commerciales.

La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur.

Nous vous rappelons par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 interdit formellement toute duplication de logiciels à des fins commerciales. Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent dans à ne vendre que des originaux.



Petites  
Annonces

# RÉSERVEZ VOTRE ALBUM 1987 D'ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS

RÉUNISSANT LES SIX NUMÉROS DE L'ANNÉE ÉCOULÉE  
(NUMÉROS 51 à 56)

Prix : **126 F** (port compris)

Envoyez votre commande accompagnée d'un chèque à l'ordre de *ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS* à :  
ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS, Vente au Numéro, 2 à 12, rue de BELLEVUE, 75940 PARIS CEDEX 19

Construisez votre  
récepteur

Soyez  
prêts

pour **ASTRA**  
et **TDF 1**

(prevues a la fin de l'année)



DESCRIPTION DU  
SYSTEME :

- Récepteur à synthèse de tension,
- 39 canaux mémorisables
- Compatible télécommande IR

**RADIOPLANS**  
L'ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS

de septembre 1986

Tél. : 42.00.33.05

**N° 490**

## COMMENT CHOISIR

### **SON AUTORADIO**

DANS LE NUMERO  
DU 15 SEPTEMBRE

## LE HAUT-PARLEUR

A TESTE POUR VOUS

### **10 AUTORADIOS**

- Des conseils techniques et pratiques
- Tableau comparatif
- Des fiches banc d'essais...

# TURBO C 2.0

**NOUVEAU**

TOUTE  
LA PUISSANCE DU C

L'ENVIRONNEMENT BORLAND EN PLUS

1495 F HT



**LE LANGAGE C** s'est imposé comme le langage préféré des développeurs professionnels. Grâce à son avance technologique, Borland a transfiguré son efficacité en performance et, avec un superbe environnement de développement l'a rendu universel. La volonté d'innovation est la seconde nature de Borland et la version 2.0 de Turbo C en est le signe : rapidité accrue, Bibliothèque graphique fonctions étoffées et, grâce au tout nouveau debugger intégré, mise au point accélérée. Plus que jamais, Turbo C est l'outil de développement idéal du professionnel qui appréciera la qualité du code généré. Pour le débutant, Turbo C est la porte ouverte sur le grand art de la programmation, grâce à la convivialité de son interface, la qualité de sa documentation et la richesse de son aide en ligne.

## UN COMPILATEUR HORS PAIR

- Compilateur transparent générant des fichiers objets (Obj) et le débasse de 13000 lignes par minute. Turbo C 2.0 peut également lire chaque depuis la ligne de commande du DOS en mode batch.
- Conforme aux spécifications de Keypunch & Runtime, compatibles IBM.
- 6 modèles de mémoire, génération de fichiers COM en mode TIME.
- Bibliothèque standard de plus de 250 fonctions, dont plusieurs extensions à la norme ANSI et de nombreuses fonctions spécifiques à l'IBM PC. Au gain de l'ancien l'interface avec le DOS, le BIOS et le BIOS 86.
- Standard Borland d'interface graphique (BCG) pour des copies graphiques professionnelles.
- Gestion des réels à virgule flottante, améliorée : exécution logique du 80x87 plus rapide et exploitation de tous les types réels du coprocesseur, jusque dans l'intervalle  $1.9 \times 10^{-495}$  à  $1.1 \times 10^{492}$ .
- Facilité "en ligne" d'instruction en assembleur.
- Compatibilité totale avec Turbo Profég™ 2.0.

## TURBO C 2.0 : LA RICHESSE DE L'ENVIRONNEMENT BORLAND

- Toutement personnalisable, l'éditeur sans explorer la mémoire dédiée au standard EMS.
- Synchro d'un compilateur et d'un compilateur : réinitialise les erreurs dans une fenêtre. Sélectionnez l'une de ces erreurs, l'éditeur charge automatiquement le fichier concerné et place le curseur sur la ligne de code ou l'erreur à été détectée.
- Délégation intégrée accélérée contrôlant la correction des erreurs. Y permet l'impression simultanée de deux écrans, un pour l'exécution du programme, l'autre pour le titre ou point.
- Aide en ligne conviviale avec aide aux programmeurs expérimentés qu'aux novices. La simple frappe d'une bonne permet de connaître l'usage d'une fonction standard ou d'un macro-def.
- Gestionnaire de projet permettant la recompilation intelligente de programmes écrits sur plusieurs fichiers source.

## TURBO C RUNTIME LIBRARY : LE CODE SOURCE DES FONCTIONS STANDARDS

C'est indispensable aux programmeurs chevronnés, le code source de la bibliothèque standard de Turbo C vous offre le maximum de flexibilité et de contrôle sur vos programmes. Disponible séparément, cette bibliothèque ne coûte que 7495 FF HT, et nécessite le compilateur Turbo C 2.0.

### Configuration Minimum

- 1024 Ko de mémoire vive
- 10 Mo de disque dur
- 10 Mo de disque fixe
- 10 Mo de disque 3.5"
- 10 Mo de disque 5.25"
- 10 Mo de disque 8"
- 10 Mo de disque 10"
- 10 Mo de disque 12"
- 10 Mo de disque 14"
- 10 Mo de disque 16"



Borland International - Département TC3  
45 Avenue de la Gare - BP 5  
92141 Vanves Cedex - France  
Tél. : 01 1 39 49 46 59  
01 39 49 46 59

# GAGNEZ UNE IMPR

**Pour le numéro 89, la société SINFA s'est associée à Micro-Systèmes pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, une imprimante vidéotex Penbox+**

La Penbox+ est une imprimante vidéotex matricielle et thermique de type bidirectionnelle avec parcours optimisé en mode rapide ou unidirectionnelle optimisée en mode semi-graphique. La vitesse d'impression est de 10 à 20 secondes par page en mode texte et de 30 secondes en mode semi-graphique sur un papier traité en rouleau de 112 mm de large. La copie d'écrans vidéotex peut se faire en 40 et 80 colonnes, soit en positif ou en négatif, en semi-graphique avec six tons de gris.

La Penbox+, pilotable par un serveur, comprend également un buffer de 32 Ko ou 64 Ko assurant le stockage de plusieurs pages pendant l'impression et la mémorisation des pages, un signal sonore et visuel à l'utilisateur ou au serveur sur la disponibilité mémoire de l'imprimante, des éditeurs pour la création de pages et préparation de messages en local à transmettre, des pages menus...

Par ailleurs, toutes les fonctions peuvent être sélectionnées par l'utilisateur à partir du clavier.

L'entraînement et le chargement du papier s'effectuent par friction.



Résultat du tirage au sort de numéro 89 : La personne dont le nom suit recevra un Tracker Ball RB2/CAD6

M. CHEVAUCHER, 91450 SOISY-SUR-SEINE.

1<sup>er</sup> prix : Quand l'ordinateur apprend, de Claire Rémy et Gilberte Houhart (7,87)

2<sup>e</sup> prix : Supraconductivité, de Claire Rémy (7,59)

# IMMANTE PENBOX+

## EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cochant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions. Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : ..... Prénom : .....

Profession : .....

Branche d'activité : .....

Adresse : ..... Code postal 

--	--	--	--	--

Ville ..... Pays .....

Quels sujets souhaiteriez vous voir publier dans notre prochain numéro ? .....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .....

si oui, lequel ? .....

Etes-vous abonné ? .....

Souhaitez-vous une documentation sur le Tracker Ball RB2/CAD 6 ? .....

N° 08	Nom de l'article	Pages	Mut	Médicore	Assez ben	Bien	Tres ben	Excellent
1	Microdigest	26	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	IO 280, le programmeur qui voit loin	75	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Sanyo 16 LT, un portable économique	80	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Bull 3M15 - un portail innovant	87	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Apricot XAP 286	91	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	Midmic et Big Band	95	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Un ticket pour l'espace	102	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Interview H. Curien	107	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Satellite et technologie : l'union sacrée	111	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Composants et espace	113	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Des liaisons par satellite	119	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	La télédétection spatiale	125	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Interview Tim Howell	135	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	Hermès, la genèse informatique	137	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
15	Le génie logiciel sur orbite	144	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
16	L'avion spatial européen	152	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
17	Interview Patrick Baudry	161	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
18	I.A., le troisième pilote	164	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
19	Télévision : haute résolution et stéréophonie	167	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
20	Les coulisses de l'espace	173	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
21	Animations temps réel	183	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
22	Fiche composants	191	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
23	Développement : 48 E/S	201	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
24	Législation	219	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

# COMPAQ DEUX LONGUEURS D'AVANCE

## AVEC LES 2 NOUVEAUX 386.25 et 386 S



SIMPLEMENT  
LE PLUS PUISSANT DU MONDE

SON PRIX  
LUI PERMET D'ATTAQUER  
LE MARCHÉ DU 286.

CAPACITÉS DISQUÈS  
40 Mo à 1.2 Go.



PRIX EXCEPTIONNELS DE LANCEMENT  
NOUS CONSULTER

### RENSEIGNEMENTS - DÉMONSTRATIONS - PROMOTIONS

34, avenue L. Jouxhau  
92100 ANTONY, Tél. : 46.68.10.59

**EUROTRON**

55, rue d'Amsterdam  
75008 PARIS - Tél. : 46.74.05.10

48.74.05.10  
46.68.10.59

SERVICE LECTEURS N° 315

## INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerchez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cerchez	Pages	Noms	Cerchez	Pages	Noms	Cerchez
40	C. L. Marin-Vogt	277	101-112	Emultron	318-279	210	Naafes Inc.	287
50	Shanas	244	182	Empress	214	177	Nel	204
Micro	Sevres	202	162	Empirech	202	85	New Tech Int.	245
41	SEI-EMSA	278	52	Karel Electronics	200	134	On Business	224
50	AK Electronics	254	100	Famous Business	217	76	Orbit Machine	237
58	ALN Design	276	213	Formatech	302	211	PC Star	257
55	ANIF	413	76	France Unidatex/Datys	234	105	PC'S	249
14-15	Amis	222	100	GP Electronics	220	61-65	PC Soft	280-289
44	Ami	281	100	Hagen-Jaher	227	186-212	PC User Centre	289-300
131	Avant	280	100-101	Hardware Tech	291-293	23-20-25	Perlaonic	326-327
2 pages -			226	Ham-Polcar		214	Plus La Science	304
2-15-19-17	Belind	316-323	100-200			191	Plusieurs Numéros	310
94-104-221		280-284-294	3 pages -	IBM	244-291	24	Plus	329
110	BITP	272	100	Hatec	222	194	Postcode Jan.	275
106-116	Clarity	294-274	100	L'Expert Pascal	224	84	Praxis Informatique	247
178	Chapin System	208	104	Intelligence	223	226	Rubin Plans	
148	Clay Comp. Int.	218	176	Inter Electronics	228	213	Ray Ave Int.	303
59	Clat	267	62-63	Isaparc	240	8	RE 21	316
60	Clavis	269	34	ISIS	214	216-217	Sales de la Miniature	317
200	Computer Analysis Bureau	266	222	Japanes Int.	232	190	Sampo	256
43	Computer Data (non price)	355	215	Jing Mold Int.	201	92	Sejoh	320
16-17-19-	Control Direct	211-226-229	92	Kap	292	48	SIIJ	282
20-23-24		250-231-292	162	Karlberg	261	147	Softplan	216
221	Dataperf	310	211	Key Based Comp.	293	37	Sonus France	236-237
190	Data Systems	221	21	Kon Yang Int.	229	92	SRSA	249
218	Datavox International	309	110	Layrolle	271	140	Start's Computer	261
154	Daum	275	60	Le-Mag	251	84	Sugar Smart	246
141	Digicom	211	100	Leval York	262	219	Surware Electronic	304
165	Digitec	215	104	LI Electronics	270	48	Tax France	281
92	DKT	251	136	Mantech	249	27-29	Tech Data	321-331
169	Dynaloc Corp.	274	8	Masoch	317	230	Ultaron Computer	295
152	DNC Datausers	253	10-11-11	Micro Applications	319-321	90	Univox U.S.	248
212	Dual	301	104	Microplan	267	212	Wen Young Tech.	301
106	Duo	288	70-72	Mikrotex	238-295	41-82-83-	Winnor's	280-280-281
55-57	Dynatec Computer	285-289	18-19	Microsoft	324	14-15		242-243
67	Ederlet	242	101	Microsoft	212	221	X Com	311
226	Electronic Applications		210	Minerva	240	41	XJ Informatique	230
52	Electron	352	75	MYI International	250	118	Yakroff	271
174	Ende et Convent	287	104	NIS	220			

# Les connexions Accton la meilleure solution.



**Acc-10** la meilleure solution pour lier les PC sur un réseau de câble double torsadé de vitesse 10 Mbps

Accton™ Technology vous offre les produits de Acc-10 réseau local suivants:

- EtherPair™** — Carte d'interface fonctionnant sur le réseau local 10 Mbps pour les IBM PCXT, PCAT, PS/2 (tous modèles) et leurs compatibles
- EtherHub™** — Commutateur central compact pour les câbles Acc-50. Un commutateur EtherHub™ vous donne 8 ports locaux et 1 port de tronc pour les données de 10 Mbps.
- TransPair™** — Transcodeurs pour convertir les signaux Ethernet aux signaux Acc-10 de double torsadé
- LanSoft™** — Logiciel de système d'exploitation de réseau basé sur le MS-DOS pour le réseau local Acc-10

**Accton**  
TECHNOLOGY CORP.  
SERVICE-LECTEURS # 202

15, rue de la Chapelle, 93450 La Chapelle, France. Tél. 01 49 41 30 00  
15, rue de la Chapelle, 93450 La Chapelle, France. Tél. 01 49 41 30 00  
15, rue de la Chapelle, 93450 La Chapelle, France. Tél. 01 49 41 30 00  
15, rue de la Chapelle, 93450 La Chapelle, France. Tél. 01 49 41 30 00

# LA QUALITÉ.



Gamme HDM A5 TURBO  
compatible XT



Gamme HDM AX7 386  
Gamme HDM AX8 TURBO  
compatible AT3



Gammes portables /  
HDM AX7P 386  
HDM AX8P  
HDM X8P



Portable HDM  
AX8P Plasma



## HD MicroSystèmes

67 rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes, France  
☎ (1) 42 42 55 09. Télex 614 260 F. Fax (1) 47 60 23 41  
Import-Export. Micro-informatique professionnelle et familiale.  
Extensions. Moniteurs. Imprimantes. Logiciels. Composants électroniques.

SERVICE-LECTEURS N° 203